



Universidad Autónoma Metropolitana *Iztapalapa*

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

**“RELACIONES FUNCIONALES ENTRE  
COMERCIO EXTERIOR Y PIB:  
LOS CASOS DE MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS”**

DISERTACIÓN PÚBLICA, QUE EN LA MODALIDAD DE  
REPORTE FINAL DE INVESTIGACIÓN

P R E S E N T A

JUAN CARLOS BALTAZAR ESCALONA  
203382128

PARA OPTAR AL GRADO DE  
DOCTOR EN ESTUDIOS SOCIALES  
(ECONOMÍA SOCIAL)

DIRECTOR: DR. JULIO GOICOECHEA MORENO  
JURADOS: DR. ALEJANDRO SEGUNDO VALDÉS  
DR. GERARDO FUJII GAMBERO

IZTAPALAPA, D. F., NOVIEMBRE DE 2010

## **Agradecimientos**

Dedico esta tesis doctoral a mis padres, el Sr. Cointo Baltazar Tovar y a la Sra. Guillermina Escalona de Baltazar, que en todo momento me brindaron su apoyo moral, por haber sido tan pacientes conmigo y por su invaluable comprensión. Agradezco mucho a mis hermanos su preocupación y su interés mostrado en mí.

Especialmente expreso mi más sincero agradecimiento al Dr. Julio Goicoechea Moreno por su increíble paciencia, por haber creído en mí, así como por su constante estímulo intelectual, que sin su apoyo no hubiera sido posible terminar este proyecto de tesis. Agradezco al Dr. Alejandro Segundo Valdés sus valiosas sugerencias que permitieron mejorar este trabajo y al Dr. Gerardo Fujii Gambero sus comentarios y su apreciable interés mostrado por este trabajo.

Gracias a todos aquellos profesores del posgrado que de manera insistente me expresaron sus opiniones, comentarios y sugerencias. No quisiera despedirme sin antes agradecer a la Universidad Autónoma Metropolitana–Unidad Iztapalapa por tantas alegrías y satisfacciones.

## Resumen

En lo fundamental, este trabajo, analiza la conexión entre comercio exterior de bienes y el producto. El primer concepto comprende exportaciones e importaciones; el segundo hace referencia al PIB. Existe un antiguo debate sobre si el crecimiento del producto se alcanza vía disminución de las barreras comerciales, y quienes plantean un procedimiento opuesto, es decir, recurriendo a un proteccionismo económico. Ambas posiciones pasan por alto una cuestión sustancial. La pregunta obligada es si el comercio exterior es susceptible de incidir en el producto. Siendo la respuesta afirmativa, daría pie para examinar cual de las posiciones es válida. Sin embargo, este trabajo muestra que el comercio exterior no puede incidir en el producto, tanto en el caso de la economía mexicana como en la de Estados Unidos. Lo anterior se sustenta en pruebas de exogeneidad en el contraste de Hausman durante el periodo 1980-2006 utilizando observaciones trimestrales. Se pone de manifiesto que tanto las exportaciones como las importaciones, consideradas por separado, son estrictamente endógenas, mientras que el producto es estrictamente exógeno. Es decir, que al tomar comercio exterior y producto, las primeras son invariablemente determinadas, mientras que el segundo es determinante, particularmente por lo que se refiere a las exportaciones. De este resultado se derivan algunas cuestiones por demás relevantes. El esquema conocido de *export-led growth*, así como el *import-led growth* carecen de fundamento. Por añadidura, los acuerdos de libre comercio no conducen, *per se*, al crecimiento. En otras palabras, el debate entre aperturismo y proteccionismo como vehículo para crecer, adolece de base alguna. Más preocupante aún es que dicha ausencia de incidencia no esté abordada en la literatura, cuando es el parteaguas para dilucidar esta situación. Una vez determinadas las pruebas de exogeneidad se estiman tanto funciones de exportación como de importación. En el caso de México, se obtuvo un coeficiente elástico (2.41) de las exportaciones como función del PIB de Estados Unidos e inelástico (0.81) con respecto al del propio México. A su vez, las exportaciones e importaciones de México fueron inelásticas (-0.43 y 0.32 respectivamente) con respecto al tipo de cambio real del mismo país. Por otra parte, las importaciones de México son función del PIB de Estados Unidos (3.94), mientras que el PIB local carece de incidencia alguna en sus propias importaciones. En el caso de Estados Unidos, si bien sus exportaciones son elásticas (1.79) con respecto al PIB, presentan una inelasticidad cercana a cero (-0.15) con respecto al tipo de cambio real efectivo. Las importaciones de Estados Unidos son elásticas (2.29) con respecto al PIB, pero cercanas a cero (0.12) con respecto al propio tipo de cambio real efectivo. Una fuente de discrepancia de estos resultados con los de la literatura se asocia precisamente a la inexistencia de pruebas de exogeneidad, en las relaciones funcionales que plantean, con lo cual queda en entredicho la correcta especificación que utilizan.

## Índice

Resumen .....	III
Introducción .....	VI
1. Teoría de libre comercio. Comercio exterior y eficiencia productiva .....	1
1. 1. Referentes teóricos introductorios .....	1
1. 1. 1. Ventajas absolutas .....	2
1. 1. 2. Ventajas comparativas .....	6
1. 1. 3. Enfoque neoclásico .....	9
1. 1. 4. La llamada nueva teoría del comercio internacional .....	12
1. 2. Modelos de crecimiento inducido por el comercio ( <i>export- led growth</i> ) .....	17
1. 2. 1. Causación acumulativa .....	18
1. 2. 2. Restricción externa .....	25
1. 2. 3. Modelos de brecha ( <i>gap models</i> ) .....	35
1. 3. Estrategia ortodoxa de promoción de exportaciones .....	39
1. 3. 1. Consenso de Washington .....	39
1. 3. 2. Perfil de política económica global .....	40
2. Apertura económica y comercio exterior .....	47
2. 1. Bases teóricas .....	47
2. 1. 1. Teorema de simetría de Lerner .....	47
2. 1. 2. Argumento de la industria creciente .....	48
2. 1. 3. El libre comercio como paradigma o dilema prevaleciente .....	49
2. 2. Análisis teórico - empíricos .....	51
2. 2. 1. Política comercial y volumen comercial .....	51
2. 2. 2. Exportaciones y PIB .....	55
2. 2. 3. El índice de apertura tradicional .....	56
3. El comercio exterior como determinante exógeno .....	57
3. 1. Aperturismo .....	57
3. 1. 1. Análisis específicos, métodos y procedimientos .....	58
– Comercio exterior y crecimiento .....	58
– Correlación .....	59
– Causalidad .....	62
– Apertura y crecimiento .....	65
– Corte transversal .....	68
3. 2. El crecimiento con una perspectiva proteccionista .....	73
3. 2. 1. Restricción comercial y crecimiento .....	73
– Argumentos teóricos .....	73
– Proteccionismo y crecimiento .....	76
3. 2. 2. Otros análisis específicos, métodos y procedimientos .....	79

4. Endogeneidad. Apertura y crecimiento económico .....	83
4. 1. Supuestos afines .....	84
4. 1. 1. Instrumentación de variables .....	85
4. 1. 2. Análisis por heteroscedasticidad .....	88
5. El comercio exterior como inductor de crecimiento: análisis de variables .....	91
5. 1. Metodología .....	91
5. 1. 1. Problema de investigación .....	92
5. 1. 2. Hipótesis nulas .....	93
5. 2. Modelo analítico y evaluación empírica .....	95
5. 2. 1. Comercio exterior: ¿exogeneidad o endogeneidad?.....	95
– Fundamentación del modelo de regresión lineal .....	95
– Fundamentación del modelo de ecuaciones simultáneas .....	97
– Planteamiento .....	101
5. 2. 2. Resultados .....	103
– México .....	103
– Exogeneidad: comercio exterior y producto .....	103
– Exogeneidad: comercio exterior y tipo de cambio real .....	109
– Estados Unidos .....	111
– Exogeneidad: comercio exterior y producto .....	111
– Exogeneidad: comercio exterior y tipo de cambio real .....	114
6. El producto como inductor del comercio exterior ( <i>growth-led trade</i> ) .....	117
6. 1. Comercio exterior: elasticidad ingreso y precio .....	117
6. 1. 1. Funciones de exportación .....	117
6. 1. 2. Funciones de importación .....	118
6. 2. Resultados .....	119
6. 2. 1. Elasticidad del comercio exterior de México .....	121
– Exportaciones: elasticidades ingreso y precio .....	123
– Importaciones: elasticidades ingreso y precio .....	126
6. 2. 2. Elasticidad del comercio exterior de Estados Unidos .....	129
– Exportaciones: elasticidades ingreso y precio .....	131
– Importaciones: elasticidades ingreso y precio .....	135
7. Conclusiones .....	141
Bibliografía .....	145
ANEXOS .....	160
A. Acrónimos .....	160
B. Modelo de Sachs y Warner .....	161
C. Una nota sobre las pruebas de exogeneidad .....	162
D. Prueba de los coeficientes de Wald .....	165
E. Fuente de datos .....	169
F. Pruebas de raíces unitarias .....	171
G. Pruebas de cointegración .....	172

## **Introducción**

Este trabajo analiza la conexión entre el producto y comercio exterior de bienes. Para analizar el comportamiento del primer concepto se utiliza PIB y para el segundo, las exportaciones e importaciones. Se considera que dentro del comercio exterior, la apertura comercial constituye un componente de política pública. Se recurre a las teorías clásica y neoclásica, así como de la llamada nueva teoría del comercio internacional para abordar la relación entre comercio y crecimiento. La relación entre estos dos últimos se discute desde un punto de vista de comercio interindustrial o con enfoque de oferta, o bien, desde un punto de vista de comercio intraindustrial o con enfoque de demanda. Se considera que ambos enfoques constituyen antecedentes teóricos del modelo *export-led growth*. Sin embargo, por lo que respecta a la demanda, dicho modelo puede tomar la forma de causación acumulativa, de restricción externa e inclusive de brecha de divisas. Más recientemente, dicho modelo se basa en la apertura económica propuesto por el Consenso de Washington. Al respecto, existe una indeterminación funcional que debe ser analizada y aclarada. Es decir, si es el comercio externo el que determina al producto, o viceversa. Estos elementos teóricos se desarrollan en el capítulo uno.

Utilizando como bases teóricas el teorema de simetría de Lerner, el argumento de la industria creciente y el libre comercio como paradigma prevaleciente, en el segundo capítulo, se discute específicamente la relación entre la política comercial aperturista y el comercio exterior. Aquí se analiza la correlación entre las diferentes variables utilizadas como una aproximación de la política de apertura y posteriormente si es que éstas guardan alguna relación funcional o bien alguna correlación con el volumen comercial.

Dos puntos relacionados con lo anterior es el de la exportaciones como componente del PIB y la dificultad que estriba en el uso del índice de apertura tradicional.

En el tercer capítulo, se aborda primero, la literatura aperturista. Se procede examinando la relación entre comercio exterior y crecimiento. Por una parte, se cuestiona la correlación empírica entre éstos. Por otra, se examina la dirección de causalidad tratando de encontrar una relación funcional. Sin embargo, el debate actual se ha centrado en tratar de verificar, por un lado, cuál es el efecto de la política de apertura comercial en el crecimiento del producto per cápita a través de la estimación de modelos de corte transversal. Es decir, si la política comercial vía disminución de barreras comerciales es capaz de redundar en un mayor crecimiento económico. Por otro lado, se contrasta con el crecimiento visto desde una perspectiva proteccionista destacando las bases teóricas, así como de la literatura referente al tema.

Con relación al capítulo previo, en el capítulo cuatro, se discute el problema de endogeneidad relacionado con la apertura comercial y el crecimiento económico. Este se refiere cuando una variable que se asume independiente puede comportarse como dependiente incurriendo, en este caso, en posibles errores de especificación. En la literatura, la endogeneidad es abordada a través del método de variables instrumentales (VI). En otros casos, para su análisis se utiliza la técnica de identificación por heteroscedasticidad (IH).

En el capítulo cinco, se propone un análisis utilizando pruebas de exogeneidad en el contraste de Hausman con instrumentación de variables. Empíricamente se analizan los casos de México y de Estados Unidos para el periodo de 1980 a 2006 con observaciones trimestrales. Se busca evidenciar la endogeneidad del comercio exterior en relación con el crecimiento. Necesariamente se contradice a los supuestos teóricos de la teoría de libre comercio convencional y por ende de la apertura comercial como su expresión inmediata. En el capítulo seis se estima la elasticidad del comercio exterior de México y de Estados Unidos en función del producto y del tipo de cambio real. Finalmente, en el capítulo siete se exponen las conclusiones.

## **1. Teoría de libre comercio. Comercio exterior y eficiencia productiva**

En este capítulo a partir de los argumentos teóricos de la teoría convencional del comercio internacional, así como de las de *export-led growth* se escudriña la relación entre comercio y crecimiento. Es decir, la exposición que ofrece cada uno de estos dos esquemas.

### **1.1. Referentes teóricos introductorios**

Cuando se plantea por parte de la teoría convencional que existe un vínculo de inducción del crecimiento por parte del comercio, es pertinente evaluar la naturaleza de dicho vínculo, así como los elementos teóricos e incluso empíricos en los que esta afirmación se basa. El argumento teórico establece que a través del libre comercio se pueden obtener mayores beneficios económicos propiciados por la especialización, así como de la mejor utilización de los recursos productivos. Según este argumento, todos los países son ganadores del comercio. La ortodoxia plantea, sin embargo, que con la mayor apertura comercial los países tienden a crecer más rápido.

Los postulados de los dos principios básicos, las ventajas absolutas y comparativas, ofrecen un acercamiento preliminar para el análisis de la relación entre comercio y crecimiento. Incluso desde el punto de vista de la concepción neoclásica. Estas teorías de comercio inter-industrial con orientación hacia la oferta pueden considerarse como antecedentes teóricos del *export-led growth*.

### 1.1.1. Ventajas absolutas

La doctrina mercantilista, predominante desde el siglo XVI hasta mediados del XVIII sostenía que la base de la riqueza de una nación es el comercio superavitario.<sup>1</sup> De acuerdo a esto, la actividad económica externa se reduce a un juego de suma-cero. Es decir, las ganancias económicas de una nación son en consecuencia las pérdidas para otra (Appleyard y Field, 1995:19).<sup>2</sup> Esta corriente de pensamiento, donde el Estado desempeña un papel primordial, busca acceder a la forma de riqueza por excelencia en la época al lograr un superávit comercial (Roll, 1994:58-59). Es decir, la riqueza está constituida material y concretamente de metales preciosos. Según el mercantilismo, medidas proteccionistas como la fijación de aranceles, cuotas y prohibiciones o a través de subsidios a la exportación son instrumentales para mantener una balanza comercial favorable (Adams, 1972:11). De acuerdo con lo anterior, Thomas Mun, uno de los más destacados mercantilistas ingleses sostuvo en 1664 que el comercio exterior es el vehículo de aumentar la riqueza, vendiendo más de lo que se importa.<sup>3</sup> Estas ideas de Mun lo colocan como uno de los primeros autores en proponer los argumentos teóricos de lo que más tarde se llamaría *export-led growth*. Es decir, exportar para crecer.

---

<sup>1</sup> La riqueza nacional se finca en una entrada neta de metales preciosos resultando en una acumulación. Hume, en sus "*Discursos Políticos*" (1752), a través de su mecanismo de *flujo-precio-especie* busca demostrar que para una nación no era posible mantener un superávit en forma indefinida, aflorando una suerte de mecanismo de autorregulación (citado por Appleyard y Field, 1995:22-23).

<sup>2</sup> Asumiendo exclusivamente la existencia de dos países, el superávit comercial de un país A equivale necesariamente al déficit de otro país B:

$$1) (X > M)_A = Z$$

$$2) (X < M)_B = -Z$$

donde X y M son exportaciones e importaciones y Z el saldo comercial.

Implícitamente, los países exportadores o importadores netos se traducen en países ganadores y perdedores dependiendo del saldo comercial.

<sup>3</sup> Mun (1954:57-58), tomado de la primera edición en español.

En contraposición a la corriente mercantilista, Smith en *“La Riqueza de las Naciones”* (1776) propone el principio de las ventajas absolutas en tanto motor y guía del comercio exterior. Según la visión de Smith, el libre comercio permite que cada país se especialice en la producción y exportación de bienes en los cuales tiene una ventaja absoluta. Es decir, producir aquellos bienes, en los que es más eficiente. Según esto con la división de actividades específicas se permitiría incrementar la producción local con menos horas de trabajo. En consecuencia, los países importarán aquellos bienes en los cuales tienen una desventaja absoluta, pues son producidos con menor eficiencia respecto a otras economías.<sup>4</sup> Para Smith, según Salvatore (1998), se alcanzaría una especialización internacional de los factores de producción. Según esto, se incrementaría la producción mundial.

A diferencia de Ricardo, en Smith se distinguen dos clases de beneficios derivadas del comercio internacional: i) las ganancias del comercio en términos de bienestar del consumidor y ii) el efecto que el comercio pueda tener en términos de desarrollo económico. Dichas aseveraciones aparecen en el siguiente pasaje de Smith:

*“[...] It gives a value to their superfluities, by exchanging them for something else, which may satisfy a part of their wants, and increase their enjoyments. By means of it, the narrowness of the home market does not hinder the division of labour in any particular branch of art or manufacture from being carried to the highest perfection. By opening a more extensive market for whatever part of the produce of their labour may exceed the home consumption, it encourages them to improve its productive powers, and to increase the real revenue and wealth of society ”* (citado por Myint, 1977).<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> En términos de especialización y de la división internacional del trabajo significa que un país tiene una ventaja absoluta en el bien x si una unidad de trabajo produce más de dicho bien de la que es producida con una misma unidad laboral en otro país. Aquí se estaría asumiendo homogeneidad del factor trabajo incluso a nivel internacional, sin que se proporcionen unidades de medida. Aunado a lo anterior, está la existencia de productos heterogéneos, o bien similares pero diferenciados.

<sup>5</sup> Este pasaje puede encontrarse en Smith (1937:415).

En esta cita sobresalen dos ideas relevantes relacionadas con la ampliación del mercado. Por un lado, se establece que el comercio internacional propicia la división del trabajo e incrementa la productividad de los recursos de un país. Por otro, provee una salida a la producción que excede al consumo local. Básicamente, los rasgos comunes de la relación entre comercio y crecimiento son el uso de los insumos productivos con el propósito de producir mercancías exportables, así como la creación y desarrollo de un patrón de comercio internacional resultante (Theberge, 1968:255).<sup>6</sup> Siguiendo a Myint, la virtud esencial del enfoque de Smith es intentar dar un análisis unificado entre comercio internacional y el desarrollo económico local, orientada hacia el problema del crecimiento económico en el largo plazo. Al respecto, Thirlwall (2003:41-44) señala que una de las mayores contribuciones de Smith es la noción de rendimientos crecientes basados en la división internacional del trabajo o de la especialización. Asimismo que esta división del trabajo y la extensión del mercado actúan como un proceso circular e interdependiente. En otras palabras, la división del trabajo constituye el punto de partida de la teoría del crecimiento económico del propio Smith. Sin embargo, tiene la desventaja de que el crecimiento económico se contempla como un proceso continuo, en tanto la cadena de causación no se rompa (Ekelund y Hebert, 1992: 126; 128).

A pesar de que a Smith no se le reconoce primordialmente como teórico del comercio internacional, se le adjudican importantes aportaciones referente a los efectos estimulantes del comercio en el crecimiento (Bloomfield, 1975). Asimismo, pone la semente de lo que habría de desarrollarse posteriormente como argumento fundamental

---

<sup>6</sup> Según el argumento de Smith, el comercio exterior puede beneficiar directamente a una nación permitiendo a los productores locales exportar sus productos excedentes (Kurz, 1992).

pro-liberalización comercial. Sin embargo, cabe destacar que la principal preocupación de Smith no fue sólo la relación entre producción excedente y mercado externo sino del uso eficiente de los recursos productivos. El problema que surge al aplicar el principio de Smith es que un país terminaría produciendo la mercancía en la cual es más eficiente (medido en menores horas de trabajo) y el resto del mundo no tendría porque producir una sola mercancía. No obstante, para Kibritcioglu (2002) la idea de ventaja comparativa fue originalmente concebida por Smith, aunque tal vez no en términos suficientemente explícitos. Esta idea de ventaja comparativa puede hallarse en el siguiente pasaje:

*“What is prudence in the conduct of every private family can scarce be folly in that of a great kingdom. If a foreign country can supply us with a commodity cheaper than we ourselves can make it, better buy it of them with some part of the produce of our own industry, employed in a way in which we have some advantage”* (citado por Kibritcioglu, 2002).”

Según Kibritcioglu, Smith, con su noción de ventaja comparativa, permitió adelantarse a Ricardo. Con base en lo anterior y de acuerdo a Blaug (1985: 89-90), la motivación individual permitiría demostrar que el bienestar general se promueve mejor eliminando todas las restricciones a las importaciones y exportaciones. Por consiguiente, con esta idea central en defensa del libre comercio, Smith incurre en los mismos argumentos mercantilistas al justificar las medidas proteccionistas en el caso de las industrias crecientes y de las represalias contra los aranceles extranjeros. El principio de Smith de ventajas absolutas se basa en argumentos de cuestionable utilidad teórica.

### 1. 1. 2. Ventajas comparativas

Según Blaug (1980:235), Ricardo en "*Principios de Economía Política y Tributación*" (1817)<sup>7</sup> descubrió que la causa del comercio internacional era la relativa inmovilidad del capital entre los países. Dicha inmovilidad se estableció como condición para el cumplimiento de las ventajas comparativas.<sup>8</sup> En la visión de Ricardo de acuerdo a Blaug, la composición del comercio mundial se explicaría a partir de las diferencias de productividad del trabajo entre países. Ricardo asume una serie de supuestos restrictivos por el simple hecho de presentar y formalizar la teoría de los costos comparativos. Es decir, a diferencia de Smith, Ricardo basó su teoría en supuestos no verificables empíricamente como: i) la movilidad del factor trabajo al interior de cada país pero que es completamente inmóvil entre países; ii) ausencia de barreras comerciales; iii) un sólo factor productivo, el trabajo; y iv) la ausencia de costos de transporte tanto dentro de un país como entre diferentes países.

---

<sup>7</sup> En dicha obra Ricardo muestra como dos países (Inglaterra y Portugal) produciendo los mismos bienes (vino y algodón), donde el único costo de producción son los costos laborales, pueden beneficiarse del libre comercio. Puede consultarse la primera edición en español de la obra de David Ricardo (1959).

<sup>8</sup> MacDougall (1952) al probar la teoría de los costos comparativos para países como Estados Unidos y el Reino Unido llega a la conclusión de que existe una relación positiva entre exportaciones totales y productividad. Sin embargo, Leontieff (1953) es el primero que pone a prueba la teoría de las ventajas comparativas, posibilitado por la matriz de insumo-producto, constituida por él mismo. Con datos correspondientes a 1947, encontró que Estados Unidos exportaba mercancías intensivas en trabajo e importaba bienes intensivos en capital. En 1956, Leontieff repitió el ejercicio con datos de 1951, verificando que las importaciones eran más intensivas en capital que sus exportaciones. Esta conclusión echó por tierra la "teoría" de Heckscher-Ohlin (H-O) en cuanto a que un país exporta mercancías utilizando intensivamente su factor abundante. Baldwin (1971) concluye que las importaciones de Estados Unidos eran 27 por ciento más intensivas en capital que sus exportaciones. Tatemoto e Ichimura (1959) descubren que Japón, siendo en aquél entonces intensivo en trabajo, exportaba bienes intensivos en capital e importaba bienes intensivos en trabajo, patrón inconsistente con Heckscher-Ohlin. Similar caso para Canadá (Whal, 1961), en tanto las exportaciones de éste eran intensivas en capital. Sin embargo, Stolper y Roskamp (1961) encuentran resultados consistentes con H-O para Alemania Oriental. Bharadwaj (1962) encuentra que el patrón de comercio exterior de India es consistente con el esquema de H-O, pero el comercio entre Estados Unidos e India refutaba a H-O, pues las exportaciones de este último país eran intensivas en capital. La prueba empírica de Leontieff ha sido por demás fecunda, como se puede confirmar en el *survey* de Helpman (1999).

A juicio de Panagariya (2005), la teoría de Ricardo sigue siendo válida, toda vez que el libre comercio permite mejorar la productividad con la exportación de bienes y servicios. Incluso para Panagariya, el principio de ventajas comparativas y de las ganancias asociadas al comercio no se invalida con el libre movimiento internacional de factores de producción. Al respecto, Went (2000:657) discute si la movilidad internacional de capitales es compatible con el libre comercio y con la estabilidad de los tipos de cambio. Cabe recordar que Ricardo presentó la inmovilidad del capital como una condición necesaria para el cumplimiento de su teoría. Según Went, este supuesto es olvidado, descuidado y pasado por alto por los defensores del libre comercio.<sup>9</sup> En otro sentido, según Harinarayana (1977) el enfoque de Ricardo ya presentaba fuertes limitaciones debido a que no se distingue el aspecto positivo del normativo en el comercio. El aspecto positivo se refiere a la ventaja comparativa en términos neoclásicos. Es decir, con el libre comercio una economía producirá tanto como le sea permitido por su frontera de posibilidades de producción; el aspecto normativo se refiere a que un país se beneficiará de la especialización de acuerdo a sus recursos abundantes en un esquema de Heckcher-Ohlin (López Gallardo, 2005). El supuesto de que la distribución de los beneficios del comercio debe ser proporcional entre socios comerciales se refiere a una tasa de intercambio uno a uno (Hollander, 1979: 415). También se ha creído que la Ley de Say influyó en Ricardo (Harinarayana, 1977).<sup>10</sup> Sin embargo, no está del todo claro si abandona por completo el aspecto de demanda del comercio. Es decir, no se puede

---

<sup>9</sup> Si el capital fuera móvil implicaría un replanteamiento de la teoría de los costos comparativos. Es decir, dicho principio puede no mantenerse, porque en todo caso la especialización internacional debe entonces estar determinada por los costos absolutos y no por los relativos como asumía Ricardo (Went, 2000: 672).

<sup>10</sup> La Ley de Say establece un sistema armónico cuyo enunciado es: "*toda oferta crea su propia demanda*". Según esto al realizarse el proceso productivo se distribuye una cantidad de ingresos suficientes para crear una demanda equivalente a los productos producidos. En un sentido amplio, el consumo mundial siempre será igual a la oferta mundial. Es decir, las cantidades que cada país exporta siempre serán compensadas con las que importa (Torres, 1991: 80).

inferir que haya prescindido por completo de dicha ley, en el sentido, de que únicamente son los costos laborales los que explican el comercio.<sup>11</sup> Considerando los supuestos enunciados arriba, Ricardo establece que los países pueden beneficiarse del libre comercio. Por tanto, el país con menores costos relativos, se especializará en la producción y exportación del bien cuya desventaja absoluta sea menor, es decir, el bien en el cual tiene una ventaja comparativa. Por consiguiente, importará el bien en el cual su desventaja absoluta sea mayor, es decir, el bien en el cual tiene una desventaja comparativa. Con base en las ideas de Ricardo, Pasinetti (1960) presenta una formulación matemática de la relación entre comercio y crecimiento. Dicha teoría es expuesta gráficamente en el sistema de Ricardo-Pasinetti, el cual busca dar un análisis integrado de la ventaja comparativa, la distribución del ingreso y el crecimiento. La debilidad de este esquema radica en que asume la competencia perfecta, así como la igualdad entre la tasa de beneficios y la tasa de salarios en la producción de dos bienes. Es decir, la cantidad de cada bien estará determinado por la condición donde el costo marginal de oportunidad será igual a la relación de precios de los dos bienes en cuestión. Es importante comentar que en gran parte de la obra de Ricardo, el principal énfasis es puesto en la reducción de la renta y el aumento en la tasa de beneficios, y los efectos benéficos que esto puede tener sobre el crecimiento económico, pero en particular sobre la acumulación de capital, su objetivo prioritario (Findlay, 1974). Utilizando los argumentos de Ricardo, según Naimuddin (1977), la política de libre comercio puede ser poco satisfactoria para los países en desarrollo que presentan desventajas comparativas. Para Dos Santos (2007:35), el libre comercio constituye una

---

<sup>11</sup> En el modelo de Ricardo se asume la teoría del valor trabajo, en el sentido, de que el precio de una mercancía viene determinado por el número de horas de trabajo que lleve incorporadas (Bajo, 1991).

fuerte corriente de pensamiento que vincula crecimiento, comercio exterior y libre cambio. Para este autor, no hay ninguna base histórica que respalde las correlaciones entre ellas, dado que son consecuencia de un razonamiento puramente abstracto que tiene sus raíces en la teoría de Ricardo. Cabe comentar que Dos Santos no aclara la correlación entre qué variables, omitiendo aún cómo cuantificar el libre cambio.

### *1. 1. 3. Enfoque neoclásico*

En este enfoque, el argumento de Ricardo se interpreta asumiendo que todos los países se beneficiarán del libre comercio al exportar el bien cuyo costo de oportunidad es el más bajo, comparado con sus socios comerciales.<sup>12</sup> Es decir, según la interpretación neoclásica una nación gana siempre con el comercio si puede exportar una parte de los bienes que puede producir internamente a menores costos, o bien, importará aquellos que le resulta más costoso producirlos internamente.<sup>13</sup> Sin embargo, en esta visión neoclásica, donde la relación real de intercambio se da a través de la igualación de las pendientes de las curvas de indiferencia en forma individual (tasa marginal de sustitución) con la curva de posibilidades de producción (tasa marginal de transformación), se deduciría que pueden existir efectos positivos del libre comercio. Esta aseveración ya había sido tratada por Leontief en su artículo de 1933 dentro de la tradición de Marshall, Edgeworth y Pareto, pero en los cincuenta se deslinda de estos supuestos de cuestionable utilidad teórica. En este sentido, resulta confusa la

---

<sup>12</sup> El costo de producir una mercancía estará determinado por la producción alternativa a la que se ha de renunciar para producir otra. No obstante, la producción alternativa también involucra costos de producción.

<sup>13</sup> El teorema de las ganancias del comercio establece que la producción y por ende del consumo puede ser maximizado con el libre comercio. Es decir, para que ello ocurra debe cumplirse, por un lado la condición de tangencia (la relación de precios debe ser tangente a la frontera de posibilidades de producción) y, por otro, la condición de convexidad (la producción debe ser convexa). Sin embargo, lo anterior enfrenta fuertes restricciones como competencia perfecta, rendimientos constantes a escala, así como completa especialización (Markusen *et al.*, 1995:61-70).

explicación neoclásica de cómo el libre comercio puede influir en el bienestar económico y mucho menos en términos de crecimiento.<sup>14</sup> El modelo de Ricardo al no poder explicar cómo el comercio impacta en la distribución del ingreso dentro de un país o qué determina a la ventaja comparativa dio pie a otros modelos como el de Heckscher-Ohlin.

En la teoría neoclásica del comercio internacional, se expone que a través de una asignación eficiente de los recursos de producción favorecida por el comercio se puede alcanzar un incremento de la producción, por el lado de la oferta. La debilidad de este enfoque radica en que se retoman los supuestos de competencia perfecta y de rendimientos constantes a escala. En dicho enfoque, se asumen uno o dos factores de producción, pero nunca tres o más<sup>15</sup> siendo completamente móviles entre industrias dentro de cada país e inmóviles entre países. Este es el caso, del teorema de Heckscher-Ohlin, que fuera desarrollado posteriormente por Samuelson (1949), denominado modelo de Heckscher-Ohlin-Samuelson.<sup>16</sup> En las mismas circunstancias se encuentran tres teoremas que derivan del anterior como el de la igualación de los precios de los factores, el teorema de Stolper-Samuelson y el de Rybczynski. De acuerdo con Bajo (1991), en el primero, un país exportará el bien relativamente factor-intensivo e importará el bien relativamente factor-escaso; el segundo, establece que con

---

<sup>14</sup> Está el problema no explícito de cómo se podrían establecer las curvas de indiferencia social, en tanto la utilidad marginal o total es inherente a cada individuo, es decir, puramente subjetiva. De ahí que no se hayan podido establecer empíricamente comparaciones interpersonales de utilidad. Parecería un esfuerzo imposible el especificarlas para todos los miembros de la sociedad, en tanto los problemas implícitos de agregación entre dos o más individuos, estén pendientes de resolverse.

<sup>15</sup> Es decir, trabajo y capital. Es singular que invariablemente omiten explicitar un tercer factor, pues enfrentarían el problema de complementariedad o sustituibilidad entre éstos. Solamente se aborda la alternativa de sustituibilidad. Es por esto que dicha función plantea la posibilidad de producir absolutamente todo con un solo factor, excluyendo al otro. En el caso de Leontieff, todos los factores son complementarios, pero en un solo punto, debido a que se trata de un análisis *expost*.

<sup>16</sup> El modelo de proporciones factoriales fue propuesto por Heckscher (1949) y Ohlin (1933). También puede revisarse a Jones (1956).

el comercio internacional la igualación del precio de los bienes llevaría a una igualación del precio de los factores; el tercero, afirma, que dados los precios de los bienes, el incremento de un factor llevará a un incremento de la producción del bien factor-intensivo y a una disminución del otro bien; el cuarto, establece que un incremento en el precio del bien de importación<sup>17</sup> llevará a un incremento en la remuneración del factor escaso y a una disminución en la remuneración del factor abundante.<sup>18</sup> De acuerdo con Ruffin (1999) el modelo de Heckscher-Ohlin describe una situación en la que cada país presenta las mismas limitaciones tecnológicas donde los factores de producción tienen el mismo grado de desarrollo. En este sentido, se estaría asumiendo una función de producción idéntica en todos los países. Un caso particular sería el modelo de factores específicos propuesto primeramente por Jones (1971) y Samuelson (1971). Este modelo presenta las mismas limitaciones que el anterior. La diferencia estriba en que sólo un factor de producción<sup>19</sup> tiene movilidad entre sectores. Mientras tanto el otro factor se considera como específico. Según este enfoque, un país exportará el bien capital abundante-específico, asumiendo dotaciones idénticas de trabajo. Debido a los supuestos de competencia perfecta y de rendimientos constantes a escala hizo que, por un lado, Leontief, refutara a las funciones de producción (Cobb-Douglas y CES) y, por otro, Linder (1961), con su hipótesis de la estructura de la demanda– utilizado como una aproximación al ingreso per cápita– sustituyera a las teorías de oferta (dotación de factores) previamente descritas. Los hallazgos de Linder son consistentes con la

---

<sup>17</sup> El incremento en el precio del bien de importación puede ocurrir si se impone un arancel en dicho bien.

<sup>18</sup> Un análisis más profundo de estos cuatro teoremas puede revisarse en Ethier (1983) y Markusen *et al.* (1995).

<sup>19</sup> Es decir, el trabajo puede ser el factor móvil y el capital el factor específico o viceversa.

paradoja de Leontief.<sup>20</sup> En contraste, la llamada nueva teoría del comercio internacional que a continuación se describe plantea que la ventaja comparativa se puede desarrollar independientemente de la dotación de factores de los países.

#### *1.1. 4. La llamada nueva teoría del comercio internacional*

Esta nueva teoría se concentra en analizar el comercio internacional desde el punto de vista de la demanda.<sup>21</sup> Esta teoría a diferencia de la neoclásica abandona el supuesto de competencia perfecta y de rendimientos constantes a escala. En este caso, asume la competencia imperfecta y los rendimientos crecientes a escala, admitiendo la posibilidad del cambio tecnológico. Ante las limitaciones teóricas de los modelos de comercio inter-industrial para explicar el patrón comercial, entre países,<sup>22</sup> se recurre a teorías alternativas del comercio internacional fundamentadas en el comercio intra-industrial.

La teoría de Posner (1961) constituye uno de los estudios preliminares dentro de las nuevas teorías del comercio. Este autor modifica a uno de los supuestos del modelo de Heckscher-Ohlin. Por ejemplo, el modelo de dotaciones factoriales asume que la misma tecnología de producción está disponible en todos los países.<sup>23</sup> En su lugar, considera los siguientes supuestos: i) la misma tecnología no está disponible en todos los países; ii) existe retraso en la difusión tecnológica de un país a otro; iii) el nuevo producto aparece primero en el país con mayor avance tecnológico; y iv) existe un retraso en la demanda, es decir, entre la aparición del producto en un país y su aceptación por los

---

<sup>20</sup> Sobre esta paradoja véase la nota a pie de página ocho.

<sup>21</sup> Es decir, aquí el nivel de ingreso desempeña un papel fundamental entre los países.

<sup>22</sup> Modelo de Smith, Ricardo, Heckscher-Ohlin y factores específicos.

<sup>23</sup> Es decir, en un modelo de dos bienes y dos países, la misma tecnología de producción está disponible en cada país. En este caso, esta tecnología presenta rendimientos constantes a escala.

consumidores de otro. El aspecto central de la teoría de Posner, caracterizada por el retraso en la imitación tecnológica, es que el comercio se basa en nuevos productos. La teoría del ciclo del producto desarrollada por Vernon (1966) constituye una derivación de la hipótesis del retraso en la imitación tecnológica de Posner. Básicamente, la teoría del ciclo del producto se relaciona con el ciclo de vida de un nuevo producto y su impacto en el comercio internacional concentrada en bienes manufacturados, por un parte, y en países desarrollados, por otra. Según Vernon, el ciclo de vida del producto se divide en tres etapas: la aparición del nuevo producto, su maduración y la estandarización del mismo. Esta teoría describe una ventaja comparativa dinámica debido a que las exportaciones cambiarán en función del ciclo de vida del producto.

Por lo que se refiere a la teoría de Linder (1961), ésta se concentra en la composición del comercio de los países. Uno de sus postulados fundamentales es el fuerte condicionamiento impuesto por los gustos de los consumidores en razón de sus niveles de ingreso. En este caso, los niveles de ingreso per cápita generan un patrón particular de consumo. Según la teoría de Linder, los gustos de los consumidores favorecen la demanda a la vez que estimulan la producción de las empresas. El tipo de bienes producidos estará condicionado por el nivel de ingreso per cápita de un país constituyendo la base de sus exportaciones. La similitud entre la teoría del ciclo del producto y la de Linder es que ambas se basan en patrones de demandas similares. Sin embargo, los países que exportan e importan artículos provenientes de una misma clasificación incurren en comercio intra-industrial. De hecho la idea del comercio intra-industrial es un aspecto de la teoría de Linder.

La teoría del comercio intra-industrial se fundamenta en la diferenciación de productos, así como en la introducción de economías de escala crecientes. La teoría distingue entre bienes funcionalmente homogéneos y bienes diferenciados.<sup>24</sup> También es consistente con las diferencias tecnológicas y el ciclo del producto. Fue primeramente formulado por Grubel y Lloyd (1975) como un cociente entre la proporción del comercio total después de deducir el comercio inter-industrial y el comercio total:

$$B_i = \left[ \frac{(X_i + M_i) - |(X_i - M_i)|}{(X_i + M_i)} \right] 100 \quad (1)$$

donde  $B_i$  es el índice relativo de comercio intra-industrial para el país  $i$ ;  $X_i$ ,  $M_i$  son las exportaciones e importaciones;  $|(X_i - M_i)|$  es el valor absoluto del comercio inter-industrial.

Alternativamente, con base en Appleyard y Field (1995:185), el índice de comercio intra-industrial (ICI) se formula como:

$$ICI = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{X_i}{X} \right) - \left( \frac{M_i}{M} \right) \right]}{\sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{X_i}{X} \right) + \left( \frac{M_i}{M} \right) \right]} \quad (2)$$

---

<sup>24</sup> Respecto a los primeros se menciona a: bienes comercializados en la frontera de un país, como minería, cuyos costos de producción, están altamente influenciados por la distancia entre el sitio de producción y su destino; bienes cíclicos, como son los perecederos, cuyo precio, muestran variaciones estacionales; y bienes complementarios como trigo y cebada. Mientras tanto los bienes diferenciados pueden ser agrupados en dos grandes dimensiones: por la sustitución de los insumos y su uso. Por ejemplo, el petróleo refinado y el gas natural, ambos derivados del petróleo crudo pertenecen al primer grupo; mientras el mobiliario de acero para muebles y la madera, ambos, pertenecen al segundo.

donde  $\left(\frac{X_i}{X}\right)$ ,  $\left(\frac{M_i}{M}\right)$  es el porcentaje de las exportaciones (importaciones) del país en la categoría del bien  $i$ . Así,  $\left|\left(\frac{X_i}{X}\right)-\left(\frac{M_i}{M}\right)\right|$  es el valor absoluto de la diferencia entre la proporción de exportaciones e importaciones y  $\left[\left(\frac{X_i}{X}\right)+\left(\frac{M_i}{M}\right)\right]$  es la suma de la proporción de esas exportaciones e importaciones en la categoría referida.

De la ecuación (2), un valor del índice cercano a la unidad implica mayor actividad de comercio intra-industrial. En este caso, el valor de las exportaciones es aproximadamente igual al de las importaciones en cada categoría  $i$  de productos. Un valor del índice cercano a cero corresponde únicamente al valor de las exportaciones, o bien, al de las importaciones, pero no ambas.

Otras razones pueden justificar el comercio intra-industrial. Por ejemplo: costos de transporte y localización geográfica; grado de agregación del producto; y diferentes niveles de ingreso entre los países. Es importante distinguir que el comercio inter-industrial se refiere a la exportación, así como de la importación de productos de diferentes industrias. El comercio intra-industrial representa el comercio internacional dentro de industrias más que entre industrias (Ruffin, 1999). La característica importante del primero es que se basa en la ventaja comparativa; mientras que el segundo, se basa en la explotación de economías de escala crecientes.<sup>25</sup> Para Krugman (1981) la fuerza convencional de la ventaja comparativa opera en grupos de productos, es decir, entre diferentes industrias aumentando la especialización inter-industrial. En este sentido, la teoría de la ventaja comparativa no ofrece una explicación adecuada del comercio

---

<sup>25</sup> También llamadas economías por tamaño. Éstas se refieren a la disminución de los costos promedio a largo plazo de una empresa a medida que se incrementa el nivel de producción y el tamaño de la planta.

mundial, particularmente, manufacturera (Krugman, 1983). Sin embargo, con la introducción de economías de escala cada país producirá sólo una sub-serie de productos dentro de cada grupo aumentando la especialización intra-industrial.<sup>26</sup> De acuerdo con lo anterior, en presencia de rendimientos crecientes de escala, se favorece un incremento en la producción de bienes a menores costos. Esto implicaría una mayor cantidad de bienes destinados al comercio exterior. Según esta aseveración se estaría propiciando un incremento en el bienestar económico (por el mayor número de bienes disponibles) en países desarrollados, pero restringido en países de menores ingresos.

Es evidente que Smith y Ricardo propusieron el libre comercio bajo una perspectiva de ganar-ganar, donde los países desarrollados a menudo son los mayormente beneficiados (Went, 2000). McGaughey (1992), en su análisis del acuerdo de libre comercio entre Estados Unidos-México-Canadá, considera que el modelo *export-led growth* es un esquema de comercio neo-mercantilista. Es decir, puede ser viable en países pequeños como Singapur o Hong Kong que funcionan como enclaves, pero no en países grandes y densamente poblados como México. Según McGaughey, dicho modelo es económicamente inestable debido a que no propicia el acoplamiento entre producción y consumo.<sup>27</sup> Lo anterior puede ser una consecuencia del modelo *export – led growth* cuya naturaleza estática se basa en la teoría de ventajas comparativas. Bajo

---

<sup>26</sup> Gráficamente bajo condiciones de competencia imperfecta y de la presencia de economías de escala crecientes implica una curva de posibilidades de producción convexa al origen, y además se pueden observar situaciones de especialización incompleta. Es decir, cada país que comercia entre sí puede especializarse en la producción, por ejemplo, de los bienes X y Y.

<sup>27</sup> Una situación de esta naturaleza es tal donde la producción toma lugar en un país pero el mercado de consumo primario está localizado en otro. En este caso, si empresas externas ingresan a un país sólo para explotar su mano de obra barata para luego vender en otro, ello agota un mercado sin crear otro (McGaughey, 1992: 27). Por ejemplo, todo parece indicar que la industria maquiladora de exportación, establecida oficialmente desde 1965, encuadraría dentro de la primera instancia. Son justamente los enclaves en México a los que McGaughey se referiría cuando alude a Singapur y Hong Kong.

estas circunstancias, el libre comercio no es una situación de ganar-ganar sino más bien una de ganar-perder. Los países desarrollados estarían vinculados a menores costos unitarios dada una mayor relación capital-trabajo manufacturera, mientras que la ventaja de los subdesarrollados radicaría en procesos intensivos en trabajo derivado de costos menores de mano de obra.<sup>28</sup> El beneficio mayor de los desarrollados, radicaría en el logro de un superávit comercial a la par de fuertes déficit comerciales en los países en desarrollo. Shaik (2003:15) señala que los desequilibrios comerciales cubiertos con entradas de capital foráneo son un componente del comercio internacional entre socios comerciales. Según Shaik, el libre comercio más que generar efectos proporcionales entre los países ha llevado a desigualdades económicas. Harinarayana (1977:118) plantea que esta desigualdad es lo que ha permitido, históricamente, a la consolidación de los países desarrollados. La teoría de los costos comparativos no representaría una ecuación, en el sentido, de que todos los países se vean beneficiados del comercio. Más bien, dicha teoría, predice una relación de desigualdades entre países que comercian entre sí. El planteamiento de la teoría de libre comercio, el cual considera tanto factores de oferta como de demanda, no aborda como el comercio puede propiciar el crecimiento económico.

## **1.2. Modelos de crecimiento inducido por el comercio exterior**

Los modelos *export-led growth* como es el caso del de causación acumulativa, el de restricción externa y aún el de brecha de divisas (*foreign exchange gap*), así como el del llamado CW si bien relacionan al comercio con el crecimiento ignoran la ausencia teórica de cómo el primero puede propiciar al segundo.

---

<sup>28</sup> Recuérdese que esto está en debate, a partir de las aportaciones de Leontieff (1953 y 1956).

### 1. 2. 1. Causación acumulativa

En Kaldor (1966) se contempla el modelo de crecimiento inducido por las exportaciones (*export-led growth*), el cual pretende explicar teórica y empíricamente la relación entre comercio, crecimiento y restricción de balanza de pagos. Este modelo es retomado por Thirlwall (1979). Kaldor es uno de los primeros autores en abordar la asociación entre el crecimiento del PIB manufacturero y las exportaciones manufactureras. Destacó que en razón de esta asociación, no es posible entender el proceso de desarrollo y crecimiento sin distinguir entre actividades con rendimientos crecientes y actividades con rendimientos decrecientes. En el primer caso estaría la industria manufacturera, y en el segundo, las actividades agrícolas y mineras.<sup>29</sup> A continuación se destacan las llamadas tres leyes de Kaldor que postulan esa relación teórica entre comercio y crecimiento (Thirlwall, 2003a):

- 1) Existe una fuerte relación de causalidad del crecimiento del producto manufacturero hacia el crecimiento del PIB total;<sup>30</sup>
- 2) Hay una fuerte relación de causalidad positiva que va del crecimiento del producto manufacturero hacia el crecimiento de la productividad en dicho sector;<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Por una parte esta dicotomía de Kaldor deja fuera de lugar al supuesto de rendimientos constantes, puntal de la teoría neoclásica, y de sus elaboraciones sobre comercio exterior. Por otra parte, el hecho de que la agricultura y la minería estén invariablemente sujetos a rendimientos decrecientes da pie a debate. En principio, las funciones neoclásicas no son útiles para estas pruebas, pues asumen lo que se busca probar. Grabowski y Sánchez (1986) encuentran lo contrario. Es decir, para el periodo de 1878 a 1940 la agricultura japonesa operó bajo rendimientos crecientes. Krasachat (2000) encuentra que la eficiencia técnica en algunas regiones del sector agrícola de Tailandia fue considerablemente baja para el periodo de 1972 a 1994. Ramcharran (2001), encuentra una productividad del capital decreciente y creciente en cuanto al trabajo para el caso de la industria textil de Estados Unidos en el periodo de 1975-1993.

<sup>30</sup> Hansen y Zhang (1996) ofrecen evidencia de esta ley para algunas regiones de China. Sin embargo, a juicio de Thirlwall (2003) para que el sector manufacturero sea considerado como un aspecto especial, se necesita mostrar que el crecimiento del PIB total no está estrechamente relacionado con el crecimiento de otros sectores como la agricultura, la minería o los servicios.

<sup>31</sup> Fue Verdoorn (1949) quien evidenció esta relación causal mejor conocida como la Ley de Verdoorn. Posteriormente fue probada para diversos países (Kaldor, 1966; Michl 1985), así como para diversas

- 3) Finalmente existe una fuerte relación de causalidad del propio sector manufacturero hacia la productividad del sector no manufacturero (agrícola). Esta ley asume que el sector no manufacturero presenta rendimientos decrecientes. Asimismo, en la medida en que recursos del último sector mencionado se utilicen en manufacturas, la productividad media aumentará.<sup>32</sup>

En el modelo de Kaldor, el sector manufacturero es el motor de crecimiento, con lo cual obviamente se constituye en el sector más dinámico de la economía. En este caso, conforme avanza el proceso de crecimiento, el sector manufacturero crece por encima del promedio de la economía y se convierte en generador de externalidades positivas. Es decir, el PIB manufacturero se ajustará al nivel de la demanda por exportaciones en relación a la propensión a importar conforme al multiplicador de comercio exterior de Harrod. Entre la tasa de crecimiento de las exportaciones y del producto se establecerá un proceso acumulativo a través del nexo entre el crecimiento del producto manufacturero y el crecimiento de la productividad en dicho sector (De la Rosa Mendoza, 2006). El modelo de Kaldor al plantear efectos de retroalimentación entre las exportaciones manufactureras y el producto total encierra una indeterminación funcional entre comercio exterior y crecimiento. Partiendo de esta noción de causación acumulativa, Kaldor (1970) desarrolla un modelo *export-led growth*, dentro del cual pone un especial interés en las exportaciones como principal componente de la demanda

---

regiones tanto de países desarrollados como en desarrollo (McCombie y De Ridder, 1983; Fingleton y McCombie, 1998; León-Ledesma, 2000a) y entre industrias (McCombie, 1985a).

<sup>32</sup> Esta tercera Ley es probada con el modelo de dos sectores de Kaldor a través de los intercambios de equilibrio en ambos sectores al buscar maximizar el crecimiento de la economía (Kaldor, 1996; Thirlwall, 1986). Según, Thirlwall (2003a) un sector industrial naciente requerirá de la agricultura como el sector externo más inmediato. En este sentido, radica la importancia de incrementar la productividad en la agricultura.

(Jayme Jr., 2001). Thirlwall (2003a) retoma el modelo de Kaldor, dentro del cual se puede definir, primeramente, el producto como:

$$G_t = \gamma(X_t) \quad (3)$$

donde  $G$  es el producto y  $X$  las exportaciones en el periodo  $t$ ;  $\gamma$ , es la sensibilidad del producto con respecto a las exportaciones. Al derivar con respecto al tiempo la anterior ecuación, se obtienen las tasas de crecimiento:

$$g_t = \gamma(x_t) \quad (4)$$

donde  $g$  es la tasa de crecimiento del producto ( $g = \left(\frac{\dot{G}}{G}\right)$ ) y  $x$  es la tasa de crecimiento de las exportaciones ( $x = \left(\frac{\dot{X}}{X}\right)$ ) en el periodo  $t$ ;  $\gamma$ , es la sensibilidad de la tasa de crecimiento del producto con respecto a la tasa de crecimiento de las exportaciones.

De la ecuación (4), el crecimiento del producto puede ser inducido por el de las exportaciones. Sin embargo, en el modelo de Kaldor, resulta que el crecimiento de las exportaciones también es determinado por el producto. Con esto, Kaldor caería en una ausencia de causalidad, o en una aparente circularidad, con referencia a las dos variables mencionadas. Al concentrarse en la función de demanda por exportaciones con elasticidad constante se tiene:

$$X_t = A \left( \frac{P}{EP^*} \right)^\eta Z_t^\varepsilon \quad (5)$$

donde  $A$  es una constante y  $Z$  el ingreso foráneo en el periodo  $t$ ;  $P$ , los precios locales;  $E$ , el tipo de cambio nominal;  $P^*$ , los precios foráneos;  $\eta$ , la sensibilidad de las exportaciones con respecto al tipo de cambio real; y  $\varepsilon$ , la sensibilidad de las exportaciones con respecto al ingreso foráneo.

Si a la anterior ecuación (5) se toma logaritmos ( $\ln X_t = \ln A + \eta(\ln P - \ln E - \ln P^*) + \varepsilon \ln(Z_t)$ ) y se deriva con respecto al tiempo se obtiene la fórmula en tasas de crecimiento:

$$x_t = \eta(p - e - p^*) + \varepsilon(z_t) \quad (6)$$

donde  $p$  es la tasa de crecimiento de los precios locales;  $p^*$ , la tasa de crecimiento de los precios foráneos;  $e$ , la tasa de devaluación;  $z$ , la tasa de crecimiento del ingreso foráneo;  $\eta$  ( $< 0$ ) es la sensibilidad de la tasa de crecimiento de las exportaciones con respecto a la tasa de depreciación real y  $\varepsilon$  ( $> 0$ ) es la sensibilidad de la tasa de crecimiento de las exportaciones con respecto a la tasa de crecimiento del ingreso foráneo.

La debilidad del modelo de Kaldor—como en el caso del modelo de Ricardo—radica en que asume que los precios internos están basados en los costos del trabajo por unidad de producto. Considerando un porcentaje del aumento del precio (*mark up*), su ecuación es como sigue:

$$P_t = \left( \frac{W_t}{R_t} \right) (T_t) \quad (7)$$

donde  $P$  son los precios locales,  $W$  son los salarios monetarios,  $R$  el producto medio del trabajo y  $T$  es igual a uno más un porcentaje del recargo (*mark up*) sobre los costos laborales unitarios en el periodo  $t$ .<sup>33</sup>

Expresando la ecuación (7) en tasas de crecimiento:

$$p_t = w_t - r_t + \tau_t \quad (8)$$

Así,  $p$  es la tasa de crecimiento de los precios locales;  $w$ , la tasa de crecimiento de los salarios;  $r$ , la tasa de crecimiento del producto medio del trabajo;  $\tau$ , la tasa de crecimiento en que cambian los costos laborales unitarios durante el periodo  $t$ .

Asumiendo que la productividad depende del producto a través de los rendimientos a escala estáticos y dinámicos (Ley de Verdoorn) se especifica esta otra ecuación:

$$R_t = R_{ar} \lambda(G_t) \quad (9)$$

---

<sup>33</sup> Los costos laborales unitarios se definen como la compensación nominal por hora (C/H) dividida por la productividad del trabajo (Q/H) o el producto por hora, ajustado con el índice de precios implícitos del PIB. Por lo tanto, implícitamente, los costos laborales unitarios están formados por el salario nominal o real ( $w$ ) dividido por el producto nominal o ajustado por el índice de precios al consumidor ( $Q$ ).

donde  $R$  es la productividad;  $R_{at}$  es la productividad autónoma; y  $G$  es, como antes, el producto en el periodo  $t$ , y  $\lambda$ , el coeficiente de Verdoorn.

En tasas de crecimiento de la ecuación (9):

$$r_t = r_{at} + \lambda(g_t) \quad (10)$$

donde  $r$  es la tasa de crecimiento de la productividad;  $r_a$  es la tasa de crecimiento de la productividad autónoma y  $g$  la tasa de crecimiento del producto en el periodo  $t$ .

La ecuación del modelo de Kaldor se obtiene por la sustitución, primero, de (10) en (8). Posteriormente, de (8) en (6) y esta última en (4), lo cual al simplificar arroja la siguiente ecuación:

$$g_t = \gamma \frac{[\eta(w_t - r_{at} + \tau_t - e - p^*) + \varepsilon(z_t)]}{1 + \gamma\eta\lambda} \quad (11)$$

donde  $g$  es la tasa de crecimiento del producto;  $w$ , la tasa de crecimiento de los salarios;  $r_a$ , la tasa de crecimiento de la productividad autónoma;  $\tau$ , la tasa de crecimiento en la que cambian los costos laborales unitarios;  $e$ , la tasa de devaluación;  $p^*$ , la tasa de crecimiento de los precios foráneos;  $z$ , la tasa de crecimiento del producto foráneo;  $\gamma$ , la sensibilidad de la tasa de crecimiento del producto local con respecto a la tasa de crecimiento de las exportaciones;  $\eta$ , la sensibilidad de la tasa de

crecimiento de las exportaciones con respecto a la tasa de depreciación real; y  $\lambda$  es el coeficiente de Verdoorn.

El modelo de causación acumulativa—por lo que se refiere a la segunda ley de Kaldor—se relaciona con la teoría de las ventajas comparativas. Es decir, por un lado, se asume que la productividad inducida por el crecimiento del producto y este último causado por las exportaciones induce a su vez el crecimiento de las exportaciones. El efecto de la productividad en las exportaciones ya había sido corroborado empíricamente por McDougall (1952). En este sentido, la Ley de Verdoorn abre la posibilidad de un círculo virtuoso de crecimiento entre el producto, las exportaciones y la productividad.

### 1. 2. 2. Restricción externa

En McCombie (1985b), el modelo de *export-led growth* puede ser interpretado a través del multiplicador de comercio exterior de Harrod y el super-multiplicador de Hicks. En el primero, puede asumirse la variación del crecimiento de las exportaciones (efecto directo) y en el segundo, la variación de otros componentes del gasto autónomo (efecto combinado). Si se parte del modelo keynesiano ortodoxo de demanda agregada, en forma simplificada:

$$Y = \left( \frac{1}{k} \right) (C_o + I_o + G_o + X_o - M_o) \quad (12)$$

donde  $Y$  es el nivel de ingreso;  $C_o$ ,  $I_o$ ,  $G_o$ ,  $X_o$  y  $M_o$  es el gasto autónomo ( $E_a$ ) en consumo, inversión, gasto público, exportaciones e importaciones de bienes. Mientras que el multiplicador de comercio exterior keynesiano es  $\frac{1}{k}$ , donde  $k = \omega + 1 - b + bt$ . De esta última expresión,  $\omega$  es la propensión marginal a importar,  $b$  es la propensión marginal a consumir y  $bt$  es la recaudación impositiva del ingreso.

La tasa de crecimiento en el nivel de ingreso es proporcional a la tasa de crecimiento de cada uno de los componentes del gasto autónomo. En forma reducida separando a las exportaciones del gasto autónomo:

$$y = \left(\frac{1}{k}\right)(x + e_a) \quad (13)$$

donde  $y$  es la tasa de crecimiento del ingreso;  $x$ , la tasa de crecimiento de las exportaciones;  $e_a$ , la tasa de crecimiento del gasto autónomo.

Manteniendo los otros componentes del gasto autónomo constantes, la ecuación (13) se reduce a:

$$y = \left(\frac{1}{k}\right)x \quad (14)$$

Esta ecuación representa a la tasa de crecimiento del ingreso, si la tasa de crecimiento del gasto autónomo viene dado únicamente por la tasa de crecimiento de las exportaciones. Si se asume que el ingreso se gasta en bienes de consumo o importaciones, se garantiza la condición de equilibrio comercial ( $X=M$ ). Si la ecuación de importaciones es  $M=M_0+\omega Y$ , donde  $M_0$  son las importaciones autónomas y  $\omega$  es la propensión marginal a importar, entonces,  $X=M_0+\omega Y$ . Resolviendo esta última expresión para  $Y$ , y derivando con respecto a  $X$  y  $M_0$  se obtiene el multiplicador de comercio exterior de Harrod  $\left(\frac{1}{\omega}\right)$ . El super-multiplicador de Hicks opera cuando el crecimiento de las exportaciones hace que otros componentes del gasto se incrementen permitiendo que el ingreso se incremente lo suficiente como para inducir un incremento en importaciones equivalente al de la tasa inicial de exportaciones (Thirlwall, 2003b).

Un enfoque que aborda al crecimiento económico a partir de esta perspectiva de demanda es el conocido enfoque de Thirlwall (1979, 2003a). Teóricamente considera a las exportaciones como el componente más importante de la demanda, puesto que puede financiar el contenido importado de los otros componentes del gasto. La teoría asume que los países en desarrollo presentan una restricción externa al crecimiento. Esto último es básicamente, por que las exportaciones no crecen lo suficiente como para poder compensar la elevada elasticidad ingreso de las importaciones. Planteada así, la ley de Thirlwall, establece la existencia del *export-led growth*.

A partir de las funciones de exportación e importación, así como de la condición de equilibrio de la balanza comercial se puede derivar el modelo de crecimiento siguiendo el procedimiento de Thirlwall. Por simplicidad, el modelo considera una economía abierta que intercambia bienes. Es decir, en base a la definición de balanza comercial se procede como sigue:

$$PX = (EP^*)M \quad (15)$$

donde  $P$  es el precio en moneda local de las exportaciones;  $X$ , las exportaciones;  $E$ , el tipo de cambio nominal;  $P^*$ , el precio en moneda foránea de las importaciones; y  $M$ , las importaciones.

Expresando la ecuación (15) en términos de tasas de crecimiento:

$$p + x = e + p^* + m \quad (16)$$

donde  $p$  es la tasa de crecimiento de los precios locales;  $x$ , la tasa de crecimiento de las exportaciones;  $p^*$ , la tasa de crecimiento de los precios foráneos;  $e$ , la tasa de devaluación; y  $m$ , la tasa de crecimiento de las importaciones.

Además se asume que las funciones de exportación e importación dependen del producto foráneo y local respectivamente, así como del tipo de cambio real. Esta última variable se refiere a los diferenciales de precios local y foráneo ajustados con el tipo de cambio nominal:<sup>34</sup>

$$X = A \left( \frac{P}{EP^*} \right)^\eta Z^\varepsilon \quad (17)$$

$$M = B \left( \frac{EP^*}{P} \right)^\psi Y^\pi \quad (18)$$

donde  $X$  y  $M$  son exportaciones e importaciones;  $A$  y  $B$  son constantes;  $P$  y  $P^*$  son el precio local y foráneo respectivamente;  $E$ , el tipo de cambio nominal;  $Z$  e  $Y$  son el ingreso local y foráneo respectivamente;  $\eta$  y  $\psi$  son la sensibilidad de las exportaciones, así como de las importaciones con respecto al tipo de cambio real;  $\varepsilon$  es la sensibilidad de las exportaciones con respecto al ingreso foráneo;  $\pi$ , la sensibilidad de las importaciones con respecto al ingreso local.

---

<sup>34</sup> El tipo de cambio real ( $E_r$ ) utilizado en la función de importaciones del modelo de Thirlwall se especifica como:  $E \left( \frac{P^*}{P} \right)$ . El inverso de ésta se utiliza en la función de exportaciones:  $\left( \frac{1}{E} \right) \left( \frac{P}{P^*} \right)$ , donde  $P$  y  $P^*$  son el índice de precios al productor local y foráneo, y  $E$  es el tipo de cambio nominal.

Expresando la ecuación (17) en términos de tasas de crecimiento:

$$x = \eta(p - p^* - e) + \varepsilon(z) \quad (19)$$

donde  $x$  es la tasa de crecimiento de las exportaciones;  $p$  y  $p^*$  son la tasa de crecimiento de los precios locales y foráneos respectivamente;  $e$ , es la tasa de devaluación;  $z$ , es la tasa de crecimiento del ingreso foráneo;  $\eta$ , la sensibilidad de la tasa de crecimiento de las exportaciones con respecto a la tasa de depreciación real; y  $\varepsilon$ , la sensibilidad de la tasa de crecimiento de las exportaciones con respecto a la tasa de crecimiento del ingreso foráneo.

En forma análoga, la ecuación (18) en tasas de crecimiento es:

$$m = \psi(e + p^* - p) + \pi(y) \quad (20)$$

donde  $m$  es la tasa de crecimiento de las importaciones;  $p$  y  $p^*$  son la tasa de crecimiento de los precios locales y foráneos respectivamente;  $e$ , es la tasa de devaluación;  $y$ , es la tasa de crecimiento del ingreso local;  $\psi$ , la sensibilidad de la tasa de crecimiento de las importaciones con respecto a la tasa de depreciación real; y  $\pi$ , la sensibilidad de la tasa de crecimiento de las importaciones con respecto a la tasa de crecimiento del ingreso local.

Sustituyendo la ecuación (20) y (19) en la ecuación (16) se obtiene la condición que garantiza el equilibrio de balanza comercial en el tiempo:

$$p + \eta(p - e - p^*) + \varepsilon(z) = e + p^* + \psi(e + p^* - p) + \pi(y) \quad (21)$$

Resolviendo para  $y$ , es posible derivar la tasa de crecimiento del ingreso que es compatible con la condición de equilibrio comercial:

$$y = \frac{(1 + \eta + \psi)(p - p^* - e) + \varepsilon(z)}{\pi} \quad (22)$$

Asumiendo que la tasa de depreciación real ( $p - p^* - e$ ) y/o la condición de Marshall-Lerner ( $1 + \eta + \psi$ ) se mantienen constantes, en el largo plazo, la ecuación se reduce a:<sup>35</sup>

$$y = \frac{\varepsilon(z)}{\pi} \quad (23)$$

En forma equivalente, si  $\eta(p - p^* - e)$  se asume constante (ver ecuación 19), la ecuación de Thirlwall es:

$$y = \frac{x}{\pi} \quad (24)$$

---

<sup>35</sup> La condición de Marshall-Lerner establece un criterio para devaluar la moneda local de un país, con el objetivo de reducir un déficit de balanza comercial, por ejemplo. Para cumplir con este objetivo, dicha condición supone que la suma de los coeficientes de elasticidad de la demanda de las exportaciones e importaciones de bienes con respecto al tipo de cambio real, en términos absolutos, debe ser mayor a la unidad (Marshall, 1923; Lerner, 1944).

donde  $x$  es la tasa de crecimiento de las exportaciones y  $\pi$  es la sensibilidad de la tasa de crecimiento de las importaciones con respecto a la tasa de crecimiento del ingreso foráneo.

El enfoque de Thirlwall establece que el crecimiento del producto en el largo plazo está determinado por la relación inversa entre la tasa de crecimiento de las exportaciones y la elasticidad ingreso de las importaciones. Es decir, según la ecuación (24), el crecimiento se puede alcanzar por dos vías: i) un incremento en la tasa de crecimiento de las exportaciones; o ii) una reducción en la elasticidad ingreso de la demanda por importaciones. Según este enfoque, dado que tradicionalmente las importaciones tienden a crecer más de lo que lo hacen las exportaciones se incurrirá en un deterioro del déficit comercial. Este hecho deja entrever la relación inversa (*trade off*) entre el producto y el déficit comercial. Esto significa que el crecimiento del producto se asociará a un incremento del déficit comercial. Inversamente, el intento de mejorar una situación deficitaria será a costa de menor crecimiento. Se postula que la base teórica más adecuada para explicar el funcionamiento del *export-led growth* es el super multiplicador de Hicks a través del multiplicador de comercio exterior de Harrod mencionado previamente (McCombi, 1985b).

Krugman (1988) retoma la ley de Thirlwall e invierte el sentido de causalidad entre la tasa de crecimiento del producto y la relación de las elasticidades ingreso. Asume, por un lado, que el déficit comercial no constituye una restricción al crecimiento y, por otro, al igual que Thirlwall, el tipo de cambio real permanece constante. Básicamente, Krugman demuestra que las elasticidades tanto de las exportaciones como de las

importaciones con respecto al nivel de ingreso están sistemáticamente relacionadas con las tasas de crecimiento, mismo que puede apreciarse por la conocida regla de 45°. Según el enfoque de Krugman, lo que muestra la regularidad empírica es que las elasticidades ingreso de la demanda por exportaciones e importaciones de un país están sistemáticamente relacionadas con su tasa de crecimiento en largo plazo. Según esto, los países de rápido crecimiento presentan elevadas elasticidades ingreso de la demanda por sus exportaciones, teniendo a la vez bajas elasticidades ingreso de la demanda por importaciones. Lo inverso es cierto para países de lento crecimiento. *Krugman, plantea que el crecimiento de las exportaciones e importaciones depende de las elasticidades ingreso.* Asimismo parte de las funciones de exportación e importación, así como de la balanza comercial para ejemplificar su enfoque:

$$X = X(Y^*, E_r) \quad (25)$$

$$M = M(Y, E_r) \quad (26)$$

donde  $X$  y  $M$  son los volúmenes de exportaciones e importaciones. Aquí, las exportaciones depende del nivel de ingreso foráneo ( $Y^*$ ), y las importaciones del local ( $Y$ ). Asimismo ambas dependen del tipo de cambio real ( $E_r$ ). El tipo de cambio real es definido como:  $E_r = E \left( \frac{P^*}{P} \right)$  donde  $E$  es el tipo de cambio nominal;  $P^*$  y  $P$  son los niveles de precios tanto foráneo como local respectivamente.

En términos funcionales, la balanza comercial se puede exponer como:

$$B = X(Y^*, E_r) - M(Y, E_r) \quad (27)$$

Para obtener la tasa de crecimiento de la ecuación (27), puede derivarse primero, la ecuación (25) y (26) con respecto al tiempo, cuyas tasas de crecimiento, se exponen como:

$$x = \varepsilon(y^*) + \eta(e_r) \quad (28)$$

$$m = \pi(y) - (\psi)(e_r) \quad (29)$$

donde  $x$  y  $m$  son la tasa de crecimiento de las exportaciones, así como de las importaciones;  $\eta$  y  $\psi$  es la sensibilidad tanto de la tasa de crecimiento de las exportaciones como de las importaciones con respecto a la tasa de depreciación real;  $e_r$  es la tasa de depreciación real;  $\varepsilon$  y  $\pi$  es la sensibilidad de la tasa de crecimiento del ingreso tanto foráneo como local;  $y^*$  e  $y$  son las tasas de crecimiento del ingreso foráneo y local respectivamente.

Así, la tasa de crecimiento de la ecuación (27) es:

$$b = \varepsilon(y^*) - \pi(y) + (\eta + \psi)(e_r) \quad (30)$$

Si se parte del supuesto de una balanza comercial inicialmente en equilibrio ( $b = 0$ ), y si se asume que la condición de Marshall-Lerner se mantiene constante, la ecuación (30)

se reduce a:  $b = \varepsilon(y^*) - \pi(y) = 0$ . Finalmente, reordenando los términos, la ecuación medular del enfoque de Krugman es:

$$\frac{\varepsilon}{\pi} = \frac{y}{y^*} \quad (31)$$

La relación entre la sensibilidad de la tasa de crecimiento de las exportaciones con respecto al ingreso foráneo ( $\varepsilon$ ) y la de la tasa de crecimiento de las importaciones con respecto al ingreso local ( $\pi$ ) es equiproporcional a la tasa de crecimiento del ingreso de un país ( $y$ ) relativa a la de otro ( $y^*$ ).

En la ecuación (31) se destaca dos aspectos importantes: por un lado, las elasticidades ingreso son dependientes de las tasas de crecimiento. Esto significa que los países que enfrenten menores elasticidades ingreso de la demanda por exportaciones con respecto a la de las importaciones presentarán problemas en sus respectivas balanzas comerciales siempre que intenten expandirse; por otra parte, los diferenciales en las tasas de crecimiento afectan a los flujos comerciales de tal manera que ocasionan diferencias en las elasticidades ingreso. Según Krugman, hay un elemento de oferta en las diferencias de elasticidades de la demanda que los países enfrentan.

### 1. 2. 3. Modelos de brecha (*gap models*)

Desde otro ámbito de la teoría del *export-led growth*, existen modelos alternativos que permiten analizar el crecimiento económico a partir del análisis del sector externo de los países. Particularmente, estos modelos conocidos como de brecha (*gap models*), tienen relación con el enfoque de la teoría de Thirlwall comentada previamente.

El trabajo pionero de Chenery y Bruno (1962) permite visualizar un enfoque de doble brecha (*two gap model*), dentro del cual se analiza conjuntamente el papel del sector externo, por un lado, y del ahorro, por otro. El primero, conocido como de brecha de divisas (*foreign exchange gap*) o déficit externo, se refiere a la restricción ejercida por la disponibilidad de divisas para adquirir importaciones de bienes de capital.<sup>36</sup> El segundo, se conoce como de brecha de ahorro (*savings gap*) y ocurre cuando la restricción es ejercida por la disponibilidad de ahorro interno para inversión. Estos dos conceptos actúan como limitantes del crecimiento económico en el largo plazo. Otros análisis incorporan a la restricción fiscal como una tercera brecha a analizar (*fiscal gap*). Este último actúa limitando la expectativa de crecimiento de economías en desarrollo

---

<sup>36</sup> Findlay (1984: 215-218) propone la siguiente ecuación diferenciada con respecto al tiempo, para mostrar la brecha de divisas (*foreign exchange gap*):  $\frac{dY}{dt} = \alpha [Xe^{gt} - \omega Y]$ , donde  $Y$  es el producto local,  $X$  son las exportaciones,  $\omega$  es la propensión a importar bienes de capital y  $\alpha$  es la relación producto-capital. Asimismo se asume que las ganancias por exportaciones se incrementan en el tiempo a una tasa constante  $g$ . Esta última ecuación muestra que la tasa de crecimiento del producto se aproximará a la tasa de crecimiento de las exportaciones hasta cierto límite. Este modelo es consistente con el enfoque de *export-led growth*.

altamente endeudadas.<sup>37</sup> Bacha (1990), Solimano (1990) y Taylor (1994) ofrecen un análisis conjunto de estas tres brechas (*gaps*), el cual recibe el nombre de modelo de triple brecha (*three-gap model*). En dicho enfoque, Bacha considera el impacto de las transferencias externas (R):  $(E - S)$  donde E y S son las entradas y salidas de capital en la economía de un país a través de la interacción de estos tres *gaps*. Bacha analiza el crecimiento del producto sujeto a una serie de restricciones tales como: el equilibrio entre el ingreso y la absorción; la estabilidad de la balanza de pagos; la restricción presupuestaria y el equilibrio entre la oferta y la demanda de dinero. Otras como: el ingreso actual no puede ser más alto que el ingreso potencial; las exportaciones del periodo no pueden exceder la demanda por exportaciones; la inversión privada se relaciona positivamente con la inversión pública. Sin embargo, en el presente trabajo sólo se discutirá el modelo de restricción de divisas.

Chenery y Bruno, analizando los límites del crecimiento en el caso de Israel, destacan que los modelos de crecimiento para países desarrollados generalmente incluyen aspectos como: la oferta de factores de producción; la tasa de crecimiento de la población; la tasa de ahorro; la eficiencia en el uso de los factores. En cambio, en el análisis de crecimiento de los países menos desarrollados, se consideran aspectos sobre todo de demanda como: el déficit comercial cubierto con entradas de capital foráneo, así como la composición presente y futura de la demanda. Según Chenery y Bruno, estos aspectos de demanda constituyen límites principales en el crecimiento de países menos desarrollados. De esta manera, la composición de la demanda, así como

---

<sup>37</sup> Una política fiscal adversa impone una restricción sobre la disponibilidad de recursos para financiar la inversión pública requerida para sostener un nivel dado de producto.

los límites en la producción interna de bienes particulares pueden forzar a las economías a ser más autosuficientes. Para la exposición del modelo de la restricción de divisas se toma como base el trabajo de Iqbal (1995). Primeramente, si se considera la identidad básica de cuentas nacionales como:

$$Y = C + I + X - M \quad (32)$$

donde de izquierda a derecha se representa el ingreso nacional ( $Y$ ), el consumo público y privado ( $C$ ) y las exportaciones e importaciones de bienes respectivamente.

Despejando a la inversión de la ecuación (32) se tiene:

$$I = (Y - C) + (M - X) \quad (33)$$

donde del lado izquierdo, la primera expresión es el ahorro interno ( $Y-C$ ) que puede ser desagregado en público y privado, y la segunda expresión el déficit comercial ( $M-X$ ).

De acuerdo con Bacha, se desprende que el ahorro externo se especifica como:

$$S^* = (M - X) - R \quad (34)$$

donde  $M$  y  $X$  son las importaciones y exportaciones de bienes respectivamente; y  $R$ , las transferencias externas netas.

La expresión anterior (34) permite representar el *gap* de divisas. En este sentido, Iqbal especifica el ahorro externo ( $S^*$ )—el déficit en cuenta corriente—como:

$$S^* = (M_{BK} + M_{BI} + M_{BC} - X) - R \quad (35)$$

donde  $M_{BK}$  son las importaciones de bienes de capital;  $M_{BI}$ , las importaciones de bienes intermedios;  $M_{BC}$ , las importaciones de bienes de consumo;  $X$ , las exportaciones;  $R$ , las transferencias externas netas.

De la ecuación anterior (35) se asume que las importaciones de bienes intermedios y de consumo están en función de la capacidad de utilización ( $CU$ ) y del tipo de cambio real ( $E_r$ ). Las importaciones de bienes de capital en función del producto nacional potencial ( $Y^P$ )<sup>38</sup> y del tipo de cambio real. Las exportaciones en función de la demanda mundial ( $Y^*$ ) y del tipo de cambio real.<sup>39</sup> Sustituyendo estas funciones en la ecuación (35) y reordenando se deriva la siguiente:

$$S^* = \pi_0 + \pi_1 E_r + \pi_2 CU + \pi_3 Y^P - \pi_4 Y^* - R \quad (36)$$

De la ecuación (36), resolviendo para el producto potencial ( $Y^P$ ):

<sup>38</sup> El producto potencial puede ser definido como el máximo nivel de producto que puede ser producido con la capacidad de producción instalada:  $Y^P = Y[1 + g(U - U^n)]$  donde  $g$  es la tasa de crecimiento del producto potencial (conocido como el coeficiente de Okun).  $U$  es la tasa de desempleo abierto actual definido como la diferencia entre la fuerza de trabajo total ( $FT$ ) y la fuerza de trabajo empleada ( $FE$ ) o la fracción de la fuerza de trabajo total:  $U = \left(\frac{FT - FE}{FT}\right)$ .  $U^n$  es la tasa natural de desempleo abierto. La capacidad de utilización puede ser calculada como el cociente entre el PIB actual y el PIB potencial:  $CU = Y / Y^P$  (Iqbal, 1995).

<sup>39</sup>  $M_{BI} = \beta_0 + \beta_1 CU + \beta_2 E_r$ ;  $M_{BC} = \zeta_0 + \zeta_1 CU + \zeta_2 E_r$ ;  $M_{BK} = \alpha_0 + \alpha_1 Y^P + \alpha_2 E_r$ ;  $X = \delta_0 + \delta_1 Y^* + \delta_2 E_r$ .

$$Y^P = \left( \frac{1}{\pi_3} \right) (S^* - \pi_0 - \pi_1 E_r - \pi_2 CU + \pi_4 Y^* + R) \quad (37)$$

La ecuación (37) explica la tasa máxima de crecimiento del producto potencial restringida por divisas (*foreign exchange gap*) impuesta por la balanza de pagos. Un incremento en las transferencias externas puede acelerar el crecimiento de una economía debido a la mayor disponibilidad de divisas para financiar las importaciones de bienes de capital. La depreciación real puede incrementar el producto a través de un incremento en las ganancias netas por exportaciones. Un incremento en la capacidad de utilización puede fomentar las importaciones de bienes de consumo para un nivel dado de financiamiento externo y exportaciones. Un recorte en las importaciones de bienes de capital implicará una declinación del crecimiento económico. Según el modelo, la falta de crecimiento estriba en la fuerte restricción de divisas para la formación bruta de capital fijo.

### **1. 3. Estrategia ortodoxa de promoción de exportaciones**

#### *1.3.1. Consenso de Washington*

El término CW que fuera acuñado por John Williamson en 1989 fue introducido como una respuesta de la crisis económica de mediados de los setentas y de pleno auge de la teoría keynesiana. En su lugar, el neoliberalismo económico, promovido por las administraciones Reagan y Thatcher en Estados Unidos y en el Reino Unido respectivamente, vino a ser la nueva ortodoxia (Mavroudeas y Papadatos, 2005). Según Williamson (2004: 6-7), el CW se ha interpretado como nuevo imperialismo o como la creación de la economía global del *laissez-faire*. De acuerdo con este autor, también se

le identifica para referirse a las políticas de las instituciones de BW como el FMI, WB y la OMC o a las políticas de Estados Unidos más las instituciones de BW. Asimismo se le relaciona con políticas neoliberales o fundamentalismo de mercado (Ferrer, 1997; Stiglitz, 2002: 104).

### *1.3.2. Perfil de política económica global*

Ante la respuesta de diversos problemas macroeconómicos, como la crisis de deuda de principios de los ochentas que enfrentaron diversos países en desarrollo,<sup>40</sup> se emprendió la búsqueda de nuevas políticas que les permitieran retomar su crecimiento. De esta manera, la corriente ortodoxa propuso la recuperación económica con un cambio hacia estrategias de desarrollo orientadas al exterior y diseñadas para retomar el crecimiento a través de las exportaciones (Sachs, 1988). Esta nueva ortodoxia, proponía diez reformas de política económica global para los países menos desarrollados, que en resumen se refieren a la disciplina macroeconómica, economía de mercado y a la apertura de la economía.<sup>41</sup> Originalmente, el documento presentado contenía las siguientes propuestas económicas de crecimiento (Williamson, 1990):

- 1) Imposición de disciplina fiscal;
- 2) Redirección de las prioridades del gasto público hacia otros campos;
- 3) Implementación de una reforma impositiva que pueda disminuir las tasas marginales y ampliar la base gravable;
- 4) Liberalización de la tasa de interés;

---

<sup>40</sup> En el propósito de servirla, al menos parcialmente cubriendo parte de los intereses, aunque no necesariamente todo el principal.

<sup>41</sup> Dicho de otro modo, de acuerdo con Stiglitz (2002: 185) los principales ejes de acción del FMI se centran en la estabilización, privatización y liberalización del mercado de capitales. Según este autor, no representan un programa de crecimiento. La apertura de la economía además incluía a la liberalización comercial.

- 5) Tipo de cambio competitivo;
- 6) Liberalización comercial;
- 7) Liberalización de la inversión extranjera directa;
- 8) Privatización de empresas de propiedad estatal;
- 9) Desregulación de las actividades económicas;
- 10) Creación de un ambiente seguro para los derechos de propiedad (privada).

De acuerdo con estas diez políticas de ajuste, los argumentos ortodoxos se fundamentan en el retiro del Estado de la economía y la instauración de una libre operación del mercado. La disciplina fiscal se basa en un gasto equilibrado, lo cual es opuesto al déficit keynesiano y/o gasto expansivo. La operación del sistema financiero, las tasas de interés, así como del tipo de cambio debía fijarse de acuerdo con las prerrogativas de la libre operación y las fuerzas del mercado, y no de las políticas estatales (Mavroudeas y Papadatos, 2005). Para complementar las medidas ortodoxas, se puso un mayor énfasis en la liberalización del comercio internacional, los movimientos de capitales y las actividades financieras. Es decir, se hace un constante pronunciamiento reclamando la abolición de las políticas proteccionistas en favor del libre comercio. Se apunta hacia un sistema económico mundial basado en el mercado y es a partir de dicho consenso que se opta promover y profundizar la apertura económica en diferentes latitudes. En consecuencia, según lo anterior, el único camino que deben seguir los países para superar sus diversos problemas económicos y falta de crecimiento sería abrirse al exterior a través de acuerdos comerciales o regionales. En este sentido, organismos internacionales como la OMC, el otrora GATT, se ha pronunciado a favor de esta política de liberalización comercial mundial en respuesta al

proteccionismo que tanto caracterizó a las economías del mundo en los periodos de entreguerras (1918 a 1939).

Sosa (2001) expone un enfoque para ejemplificar el modo de operar de la estrategia ortodoxa de exportaciones, que por cierto tiene mucha similitud con el enfoque de Iqbal (1995) mostrado en la sección previa 1.2.3. Así, desde un punto de vista macroeconómico, el sector externo puede afectar tanto a países desarrollados como en desarrollo en su ritmo de crecimiento tanto por el lado de la demanda como de la oferta. Por el lado de la demanda puede analizarse a partir de la tradicional identidad básica keynesiana:

$$Y = C + I + X - M \quad (38)$$

donde  $Y$  se refiere al PIB;  $I$  es la inversión;  $C$  es el consumo tanto público como privado;  $X - M$  es el saldo comercial.

La ecuación anterior puede ser utilizada para desglosar las importaciones de la siguiente manera:

$$Y = (I - M_{BK}) + (C - M_{CF}) + (X - M_{BI}) \quad (39)$$

donde  $M_{BK}$ ,  $M_{CF}$  y  $M_{BI}$  representan las importaciones de bienes de capital, de consumo final e intermedios. De la ecuación (39) se deriva esta otra:

$$Y = (I - im_{BK}I) + (C - im_{BC}C) + (X - im_{BI}X) \quad (40)$$

$$\text{donde } im_{BK} = \frac{M_{BK}}{I}; im_{BC} = \frac{M_{BC}}{C}; im_{BI} = \frac{M_{BI}}{X}.$$

Bajo el supuesto de que los coeficientes sectoriales de importación fueran iguales entre sí, es decir,  $im_{BK} = im_{BC} = im_{BI} = im$  y factorizando los términos de la ecuación (40) se obtiene la ecuación medular de crecimiento, descrita por Sosa, bajo una perspectiva de demanda:

$$Y = (I + C + X)(1 - im) \quad (41)$$

donde  $im$  representa el coeficiente de importaciones a producto interno bruto.

Esta última ecuación refleja la relación inversa que vía demanda se establece entre el coeficiente  $im$  de importaciones y el PIB. Dado el nivel de exportaciones, la inversión y el consumo (público y privado), la disminución del coeficiente de importaciones conduce a un incremento de la demanda agregada debido a la relativa reducción de las compras al exterior. Sin embargo, las variaciones a la baja de este coeficiente rebasan el enfoque de demanda, pues involucran cambios en el aparato productivo que pueden ser examinados por el lado de la oferta.

De la ecuación (38)–donde en  $C$  e  $I$  se incluyen a los bienes de origen nacional, así como importados–las importaciones mexicanas ( $M$ ) comprenden a los bienes intermedios ( $M_{BI}$ ), así como de bienes de consumo ( $M_{CF}$ ) y de capital ( $M_{BK}$ ). De acuerdo con lo anterior, al considerar a los diversos bienes importados se obtiene la siguiente expresión:  $Y = C + I + X - (M_{BC} + M_{BK} + M_{BI})$ . Despejando la inversión de esta última expresión se obtiene:

$$I = (Y - C) + (M - X) \quad (42)$$

En forma equivalente, la anterior ecuación (42) se puede representar como:

$$I = A_i + A_e \quad (43)$$

donde  $A_i = (Y - C)$  y  $A_e = (M - X)$  representan el ahorro interno y el saldo neto del comercio exterior, el cual Sosa se refiere como al ahorro externo respectivamente.<sup>42</sup>

Sosa recurre al enfoque de Kalecki (1976: 20-22) donde se establece que el crecimiento del PIB, en una economía limitada por la oferta, se determina a partir de los componentes de la acumulación productiva. Si el incremento del ingreso nacional se especifica como función de la inversión y del ingreso nacional de un año dado:<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> En base a la ecuación (43), Sosa señala que un valor positivo en  $A_e = (M - X)$ , tal como fue el caso de la mayoría de las economías latinoamericanas en el periodo de expansión de la posguerra evidencia la captación de ahorro externo.

<sup>43</sup> Si se sustituye el valor de  $k$  en la ecuación (44) y se divide ambos miembros por  $Y$  se obtiene la tasa a la que crece el ingreso nacional:  $\frac{\Delta Y}{Y} = \left(\frac{1}{K}\right)I + u - a$ . El producto productivo de la inversión–es decir, la cantidad en que aumenta el ingreso nacional como resultado de la inversión–es  $\left(\frac{1}{K}\right)I$ .

$$\Delta Y = kI + uY - aY \quad (44)$$

donde  $k$  es la razón producto-capital ( $k = \frac{Y}{K}$ ), es decir, el desembolso de capital por unidad de incremento en el ingreso nacional; y  $u$  es un parámetro de mejoras en el aprovechamiento del aparato productivo. El ingreso nacional puede disminuir en una cantidad ( $aY$ ) a causa de una contracción de la capacidad productiva debido a la depreciación del capital ( $a$ ). Por tanto, al introducir la ecuación (43) en (44) se tiene:

$$\Delta Y = k(A_i + A_e) + uY - aY \quad (45)$$

De esta manera un incremento del excedente de importaciones ( $A_e$ ) permitirá un aumento del producto por encima del que permitiría el ahorro interno. En este sentido, el ahorro externo materializado por bienes intermedios importados hace posible que el producto se expanda a pesar de un mayor déficit comercial. Desde esta perspectiva si

$im_{BY} = \frac{M_{BI}}{Y}$  donde  $im_{BY}$  es la proporción de insumos intermedios importados en el valor

agregado, y despejando para  $Y$ , se tiene la ecuación  $Y = \frac{M_{BI}}{im_{BY}}$ . Según esta última

ecuación, las compras externas de bienes importados inciden sobre el ingreso. Es decir, con un coeficiente,  $im_{BY}$  dado, el crecimiento del ingreso ( $Y$ ) depende del incremento de los insumos intermedios importados ( $M_{BI}$ ).

Sosa, pone en tela de juicio a la estrategia ortodoxa de promoción de exportaciones, el cual argumenta que la condición de estabilidad inherente a la doctrina del *laissez-faire* juega un papel de estancamiento.<sup>44</sup> Es decir, las políticas de ajuste impuestas a los países menos desarrollados, particularmente la liberalización comercial, han tenido como resultado un pobre desempeño en términos de crecimiento económico. El enfoque de Sosa viene a exponer el caso *import-led growth*, dentro del cual se asume que el crecimiento para un país en desarrollo puede ser conducido por las importaciones y no por sus exportaciones propiamente.

Ferrer (1997) señala que a partir de una serie de hechos económicos dominantes de la globalización del orden mundial se ha construido una ficción de la realidad.<sup>45</sup> En este sentido, se ha formado una visión fundamentalista del mercado. Esto significa, por un lado, que el dilema del desarrollo en un mundo global ha desaparecido; por otro, que las decisiones principales no las adoptan hoy las sociedades y sus estados sino los agentes transnacionales. Las dudas que se han generado acerca del libre comercio han sido consecuencia de los efectos adversos de la globalización. Sin embargo, a menudo se muestra a las políticas comerciales orientadas hacia fuera (*outward-oriented trade policies*) como exitosas en promover el crecimiento que las políticas comerciales orientadas hacia dentro (*inward-oriented trade policies*). En este sentido, Went (2000), pone como ejemplo, la inexistencia de convergencia entre países ricos y pobres y el colapso del modelo de desarrollo de los países asiáticos. En particular, Sarkar (2007),

---

<sup>44</sup> De acuerdo con Sosa esto puede ser explicado por lo que él considera círculo vicioso conformado por *devaluación-expansión-inflación-desequilibrio externo-contracción*.

<sup>45</sup> Las ficciones a las que hace referencia Ferrer son: la revolución tecnológica, el comando de recursos, las condiciones de la competencia, y la misma globalización sin precedentes.

señala que el llamado éxito de los países del Este Asiático (“*East Asian Miracle*”) ha sido exhibido como un logro tanto del libre comercio como de las políticas orientadas a las exportaciones.<sup>46</sup>

## 2. Apertura económica y comercio exterior

En el presente capítulo, se analiza la relación entre la política comercial de apertura entendida como una disminución de las barreras arancelarias y/o no arancelarias, por una parte, y el incremento de los volúmenes comerciales, por otra.

### 2.1. Bases teóricas

#### 2.1.1. Teorema de simetría de Lerner

Primero se examina bajo que fundamentos es que una disminución de las barreras comerciales incide en un aumento de los volúmenes comerciales. Teóricamente, la relación entre la política comercial y el comercio exterior se puede analizar a través del teorema de simetría de Lerner (Lerner, 1936; Jones, 1969), donde toda restricción comercial arancelaria o no arancelaria en las importaciones conlleva a una disminución de las exportaciones (Ethier, 1983). Por ejemplo, supóngase que se impone un arancel *ad-valorem*  $t$  sobre un bien importado sin afectar a las exportaciones.<sup>47</sup> Si  $P_M^*$  es el precio del bien importado que se paga en el exterior y  $P_M$  es su precio local, se tiene:

---

<sup>46</sup> Un análisis sobre lo que se consideró como el “Milagro Asiático” puede revisarse en el estudio desarrollado por el WB (1993). Sin embargo, una característica de dicho desarrollo ha sido el intervencionismo de los gobiernos locales a partir de la década de los sesentas para consolidar grandes conglomerados privados aunados a una fuerte regulación salarial y asignación de flujos crediticios. Véase por ejemplo a Robert Wade (2003).

<sup>47</sup> Los aranceles *ad-valorem* constituyen impuestos establecidos como proporción del valor de los bienes importados o exportados. Los aranceles específicos son una cantidad fija exigida por cada unidad física del bien importado.

$$P_M = P^*_M(1+t) \quad (46)$$

Se asume que el precio que se paga externamente por las exportaciones ( $P^*_x$ ) es igual al precio local ( $P_x$ ). Por tanto,  $q = \frac{P_M}{P_x}$  será el precio relativo local de las importaciones

en términos de las exportaciones y  $\rho = \frac{P^*_M}{P^*_x}$  es el precio relativo foráneo. Por tanto, si

$P_x = P^*_x$  se tiene que,  $\frac{P_M}{P_x} = \left( \frac{P^*_M}{P^*_x} \right) (1+t)$ , o en forma equivalente:

$$q = \rho(1+t) \quad (47)$$

Por tanto, el impacto de un arancel busca que el precio relativo local exceda al precio relativo foráneo. Por otro lado, si el arancel se impone a las exportaciones, dejando a las importaciones libres del impuesto arancelario se llega a la misma ecuación (47). En este caso, un impuesto arancelario sobre las importaciones es equivalente a un impuesto sobre las exportaciones. Teóricamente, con la disminución de las barreras comerciales, arancelarias o no arancelarias, se entiende que causaría un incremento en los flujos comerciales y viceversa.

### 2. 1. 2. Argumento de la industria creciente

Paralelamente desde la perspectiva de las políticas proteccionistas, el argumento de la industria creciente (*infant-industry*) permite analizar si la política comercial tiene un efecto estimulante en el comercio. Por un lado, el motivo principal es promover a la

industria nacional buscando darle suficiente tiempo para poder superar sus múltiples problemas económicos, pudiendo con esto desarrollarse y competir. Por otro, el objetivo es la expansión de la producción local en las industrias protegidas, beneficiando a productores y trabajadores. Incluso los gobiernos pueden, a su vez, beneficiarse por concepto de ingresos arancelarios (Coughlin *et al.*, 1988).<sup>48</sup> En principio, la imposición de un arancel sobre un bien importado causará que el precio en el país local se incremente excediendo al precio mundial. Esta política ocasiona dos efectos: uno es la disminución del consumo local; otro, es que los productores locales disminuyan su producción debido a un incremento en los costos de los insumos importados (Gandolfo, 1987:108). Inversamente, con la eliminación de aranceles disminuiría el costo de los insumos, así como del precio de los bienes que compra el consumidor final.

La ambigüedad entre el teorema de simetría de Lerner y el argumento de la industria creciente implica que una disminución (incremento) de las barreras comerciales no necesariamente incide en un aumento (disminución) del comercio exterior.

### *2. 1. 3. El libre comercio como paradigma o dilema prevaleciente*

El paradigma prevaleciente argumenta que la apertura posibilita un incremento en los volúmenes comerciales propiciando incluso un mayor crecimiento. Sin embargo, los argumentos de la teoría del comercio internacional vistos en la sección (1.1) y en la previa (2.1) no especifican el vínculo entre política comercial y volúmenes comerciales y por ende con el crecimiento. En este sentido, la teoría del comercio internacional

---

<sup>48</sup> Sin embargo, esta afirmación de Coughlin *et al.* no es del todo exacta, pues todo gobierno, independientemente del tipo de que se trate, es representante de la sociedad en su conjunto o, alternativamente de una clase o fracción de clase. En este sentido, no busca o persigue beneficios propios, sino invariablemente para terceros.

contiene un vacío conspicuo. No proporciona orientación sobre el papel de la política comercial en promover el crecimiento a pesar de que la evidencia indique importantes vínculos entre éstas.

Krueger (1980), considera que las políticas comerciales de los países en desarrollo pueden ser clasificadas de acuerdo a su orientación comercial. Es decir, por un lado, los países que adoptaron políticas de sustitución de importaciones divergieron del criterio de optimalidad debido a que protegen su industria local; por otro, los países que recurrieron a la promoción de exportaciones fomentaron el crecimiento de sus exportaciones más allá de dicho criterio.<sup>49</sup> Según este último argumento, los países que adoptan estrategias comerciales generalmente experimentan un rápido crecimiento en las exportaciones tradicionales comparado con las no tradicionales. Un estudio posterior por Krueger (1984: 520-521) muestra que la optimalidad del libre comercio puede entenderse en varios sentidos: i) es aceptada como una política maximizadora del bienestar de un país bajo un régimen de *laissez-faire*; ii) es defendida como una serie de políticas maximizadora del bienestar mundial; iii) es defendida como la mejor de otras políticas alternativas; y iv) puede mostrarse como una política local óptima lejos de los supuestos restrictivos de la teoría tradicional del libre comercio.

Con base en el párrafo anterior, se argumenta que el desempeño del crecimiento ha sido más satisfactorio bajo la estrategia de promoción de exportaciones que bajo la de sustitución de importaciones. Los problemas encontrados para tratar de explicar cómo están relacionados la política comercial y el comercio exterior, o la política comercial y el

---

<sup>49</sup> Tasa marginal de transformación internacional equivalente a la tasa marginal de transformación local.

crecimiento implican diferentes especificaciones de la relación entre comercio exterior y crecimiento. Dos Santos (2007:38) señala que una situación de libre comercio puede ser benéfica para un país que sepa aprovecharla para aumentar su productividad. Según esto, la clave del comercio se encontraría en la productividad y no en la política arancelaria. Sin embargo, el autor argumenta que no hay correlación entre volúmenes comerciales y libre comercio, ni una relación entre ambos y el crecimiento económico. Incluso, Krueger (1998) se contradice cuando señala que una estrategia comercial orientada al exterior es aquella en la cual, la estrategia de desarrollo misma, se basa en el crecimiento de la actividad económica local en respuesta a los incentivos de los productores respecto a los precios internacionales. Es decir, el rápido crecimiento de una industria posibilita un incremento de las exportaciones, en tanto los productores locales encuentren mejores alternativas de producción en la economía global.

## **2. 2. Análisis teórico - empíricos**

Los siguientes estudios ofrecen evidencia de que los diferentes indicadores que miden la apertura están: a) pobremente correlacionados entre sí, o bien, b) no tienen relación alguna, o c) están pobremente correlacionados con los índices que miden los volúmenes comerciales, así como de su incidencia en el crecimiento. Cabe aclarar que un análisis de correlación no permite cuantificar efecto entre variables. Por esta razón, aún sigue pendiente estimar el efecto de una política arancelaria en los volúmenes comerciales.

### *2. 2. 1. Política comercial y volumen comercial*

Algunos autores han considerado que el análisis de correlación entre las diferentes medidas de política comercial utilizadas como una aproximación para medir la apertura y

su efecto en los volúmenes comerciales constituye un primer paso para el análisis de la relación entre apertura y crecimiento. Al respecto, en la relación entre apertura comercial (política comercial vía disminución arancelaria)–comercio exterior–crecimiento, autores como Wälde y Wood (2004) sugieren que los estudios empíricos deben primero investigar cual es el vínculo entre la política comercial de apertura y los volúmenes comerciales. Es decir, si dicho vínculo puede establecerse tanto teórica como empíricamente, entonces el existente entre el volumen de las exportaciones o importaciones y el crecimiento se puede establecer. Como afirman estos autores, el hecho es que en la literatura existente, no se establece con claridad cuáles son esos vínculos entre los instrumentos de política comercial y el crecimiento económico. En este sentido, muchos estudios que basan su análisis en regresiones, establecen *a priori* una fuerte correlación (valores positivos superiores a 0.8) entre comercio exterior, sean exportaciones o importaciones, y crecimiento. Aparte del “eslabón perdido” entre los instrumentos de política comercial hacia el crecimiento, no proporcionan suficiente información de causalidad. De esto último, no está claro si hay más crecimiento debido a más comercio o lo inverso.

En Pritchett (1996), el que el desempeño económico se vea impulsado positivamente por la apertura comercial, dependerá del grado de asociación entre las diferentes medidas de dicha apertura, así como de su viabilidad para capturar los aspectos comunes de la política comercial. En este sentido, Pritchett examina la relación de seis medidas de política comercial. Entre éstas se encuentran: la frecuencia de las barreras comerciales no arancelarias (NTBF) y el nivel arancelario promedio (AVGT); la

intensidad comercial de estructura ajustada (SATI) y el índice de apertura de Leamer (LOPX) en tanto medidas del flujo comercial de la política de apertura; así como una medida de distorsión de precios (PRDS)<sup>50</sup> y el índice de distorsión comercial de Leamer (LTDI). En general sus resultados no muestran asociación lineal entre las variables debido a la nula correlación entre ellas. Por ejemplo, entre LOPX y AVGT el coeficiente de correlación fue de -0.53 y entre el NTBF y AVGT fue de 0.38. Para el resto de las variables, sus coeficientes de correlación son aún mucho más bajos.<sup>51</sup> Según Pritchett, el hecho de que varios indicadores de política comercial no estén correlacionados sugiere que las diferentes dimensiones de dicha política, pueden tener diferentes efectos en el crecimiento. Sin embargo, el análisis por Pritchett no dice nada acerca del efecto de la política comercial en el crecimiento. En el mismo sentido, Harrison (1996) examina la relación de siete medidas de apertura, entre ellas: dos diferentes índices de liberalización comercial; el tipo de cambio del mercado negro; el índice de apertura utilizado por el WB; un índice de precios internacionales; una versión modificada del índice de distorsión de precios de Dollar (1992); y un indicador que mide la tendencia indirecta de la protección del sector industrial contra el sector agropecuario y la sobrevaluación del tipo de cambio. Sus resultados revelan sistemáticamente la falta de una asociación entre estas medidas. Es decir, de acuerdo con Harrison, el que no haya correlación entre estas medidas indica que no capturan los mismos aspectos de la apertura. Como en el caso de Pritchett, en el análisis de Harrison lo único que se revela es como las medidas de política comercial están relacionadas entre sí sin registrar

---

<sup>50</sup> Basada en las comparaciones de los niveles de precios entre países.

<sup>51</sup> En el análisis de Pritchett, el signo esperado de la correlación es positivo si las dos variables en comparación tienen el mismo signo, negativo si difieren los signos. Un signo positivo (negativo) indica un incremento (decremento) en la variable, el cual se refiere a más (menos) liberal/apertura/política comercial orientada hacia fuera.

alguna relación con el incremento en los volúmenes comerciales y menos con el crecimiento.

Yanikkaya (2003), sin embargo, al analizar la relación de ocho indicadores de apertura comercial, entre medidas de intensidad y restricción comercial, encuentra que éstas están correlacionadas positivamente. Es decir, la elevada correlación entre estas medidas, significa que las restricciones comerciales pueden reducir el volumen comercial. El análisis de Yanikkaya muestra que las barreras comerciales pueden tener repercusiones negativas en el crecimiento al reducir el tamaño del sector externo de un país. El hecho es que mientras no se demuestre de que manera las políticas comerciales puedan afectar a los propios flujos comerciales no se puede determinar si a su vez también afectan al crecimiento.

Rodríguez y Rodrik (2000:3) señalan que la política comercial puede afectar a los volúmenes comerciales, aunque para ello no ofrecen evidencia empírica alguna. Apuntan, que no hay razón para esperar que el efecto de la política comercial de apertura en el crecimiento sea cuantitativamente (o incluso cualitativamente) similar al aumento en los volúmenes comerciales debido a la reducción en los costos de transporte o a un incremento en la demanda mundial. Winters (2004:7), por ejemplo, hace suponer que la apertura está directamente relacionada con un régimen comercial liberal más que con un incremento en los volúmenes comerciales. Sin embargo, Pritchett (1996:309), apunta un tanto ambiguamente que la apertura puede ser definida como la intensidad comercial de una economía. Es decir, la apertura así definida dista de ser una

medida de política económica, puesto que la intensidad comercial varía entre los países por razones que son totalmente independientes de la política comercial.

### 2. 2. 2. *Exportaciones y PIB*

Al analizar el efecto del comercio exterior en el crecimiento se arguye que las exportaciones son un componente de la demanda agregada debido a que están contenidas en el PIB.<sup>52</sup> Sin embargo, este aspecto no ha sido suficientemente cuestionado. En esta lógica de pensamiento, Baldwin (2003:30) considera que el incremento de las exportaciones bien puede ser la consecuencia del crecimiento económico, en vez de la causa. Según la aseveración de Baldwin sería contradictorio utilizar a las exportaciones como variable independiente para medir su efecto en el PIB.<sup>53</sup>

Balassa (1978), examinó la relación entre el crecimiento de las exportaciones y el crecimiento del producto nacional bruto deduciendo de este último a las exportaciones netas de importaciones. El error de Balassa radica en suponer una relación funcional cuando no la hay. Según esto, la correlación de estas variables proveería una indicación de los efectos directos e indirectos de las exportaciones en el crecimiento. Un estudio más reciente, en el caso de la India, muestra que aún cuando se utilizó el PIB en la misma forma que lo hace Balassa, se encontró que el crecimiento no es causado por las exportaciones (Sharma y Panagiotidis, 2005). Baldwin fundamenta la debilidad de que el

---

<sup>52</sup> Según esto el  $PIB = C_p + C_g + FBK + (X - M)_{BS}$  donde los componentes del miembro derecho de la ecuación son el consumo privado, consumo de gobierno, formación bruta de capital y el saldo comercial de bienes y servicios.

<sup>53</sup> La medida usual del crecimiento económico.

comercio exterior y por ende de la apertura comercial pueda influir en el crecimiento económico.

### *2. 2. 3. El índice de apertura tradicional*

Otro de los grandes problemas que ha generado una fuerte confusión es cómo medir la apertura. Por un lado, ha permanecido la dificultad para evaluar el efecto del comercio en el crecimiento. Por otro, se ha constatado que no hay un procedimiento simple para medir el grado de apertura comercial de los países. Harrison (1996), por ejemplo, reconoce que si bien las medidas del flujo comercial muestran una asociación positiva con el crecimiento del producto, éstas más bien actúan como una aproximación imperfecta del efecto de la política comercial.<sup>54</sup> El índice de apertura ha sido muy cuestionado, puesto que no son las exportaciones las que originan el crecimiento. Es decir, debido a que suma una causa (importaciones) con un efecto (exportaciones), pierde su pertinencia para explicar el crecimiento (Salama, 2008).<sup>55</sup> Kanbur (2004)—citado por Salama—considera que este índice más que ser un indicador de política económica (“abrirse para crecer”) es una variable dependiente, y su aumento no depende necesariamente de la reducción arancelaria sino del clima de negocios y de la eficiencia institucional. Adicionalmente, Salama considera que el índice de apertura

---

<sup>54</sup> Las medidas de flujo comercial a las que se refiere Harrison son: el índice de apertura,  $\frac{(X+M)}{PIB}$ ; las tasas de crecimiento de las exportaciones, así como de las importaciones con relación al PIB.

<sup>55</sup> Sobre este punto Salama se basó en el trabajo de Rodrik (1994). Este último autor, considera que medir el grado de apertura por el cociente antes referido y deducir que este índice incide en el crecimiento del PIB puede ser erróneo. Es decir, tomando como ejemplo los casos de Corea del Sur y Taiwán, Rodrik mostraba que hay un desfase entre el desarrollo del crecimiento y el aumento del PIB en los años cincuenta, cuando estos países iniciaban su proceso de industrialización a marchas forzadas. Rodrik hace entrever que la aceleración de la tasa del crecimiento del PIB precede a la de las exportaciones no lo inverso. Según lo anterior son las importaciones las que impulsan el crecimiento a la vez que las exportaciones se ven influenciadas positivamente en dicho proceso.

resulta confuso puesto que no mide la evolución de la apertura, sobre todo para los países menos desarrollados. Esta confusión estriba en que el índice relaciona, en el numerador, al comercio total ( $X+M$ ), y en el denominador, lo que sería la absorción ( $C+G+I$ ) y el saldo de los intercambios externos ( $X-M$ ). Asumiendo dos países idénticos, basta con que uno acepte un déficit a consecuencia de sus intercambios externos para que aparezca como más abierto, en comparación con otro que rechazara dicho déficit. Sobre el uso de este mismo índice como medida de liberalización, Samman (2005) señala que las reformas comerciales por lo regular son emprendidas en conjunción con otras políticas de liberalización dificultando aislar el efecto de alguna política en particular. Como resultado, el incremento del comercio puede ser una consecuencia de políticas específicamente no relacionadas con el comercio. En este caso, los recortes arancelarios y el incremento en los volúmenes comerciales no están fuertemente conectados.

### **3. El comercio exterior como determinante exógeno**

De manera sistemática en la mayoría de la literatura se trata al comercio exterior y en su caso a la apertura comercial como variables exógenas en relación al crecimiento. En el presente capítulo se contrasta el aperturismo con el proteccionismo.

#### **3.1. Aperturismo**

Existe una abundante corriente de autores que sostiene que la apertura económica, particularmente la comercial, incide en el crecimiento del producto. A este respecto, las barreras arancelarias se perciben como una obstrucción al comercio internacional. Es decir, constituyen obstáculos comerciales que pueden inhibir las potencialidades de

crecimiento al dificultar que las economías de los países exploten sus ventajas comparativas.

A continuación se revisan diferentes modelos teórico-empíricos presentados de acuerdo a la técnica utilizada. Inicialmente se exponen los modelos de asociación simple de variables utilizando pruebas de correlación. La mayor parte de la literatura se concentra en relaciones funcionales utilizando técnicas tanto de corte transversal como datos de panel. Por lo que se refiere a series de tiempo, las incursiones en este tema se centran básicamente en pruebas de causalidad. Cabe comentar que en la literatura alusiva existe un común denominador. Los diversos autores asumen que la apertura comercial está correlacionada con el crecimiento económico, lo cual se verifica con las pruebas estadísticas correspondientes. Incluso van más allá y asumen que la propia apertura induce dicho crecimiento.

### **3. 1. 1. Análisis específicos, métodos y procedimientos**

#### *3.1.1. 1. Comercio exterior y crecimiento*

En la relación entre comercio exterior y crecimiento, los diferentes estudios empíricos encuentran que estas dos variables aparecen altamente correlacionadas o bien que la primera causa a la segunda. Sin embargo, Rodrik (2000:4) ofrece cierta evidencia expuesta en su modelo causal de desarrollo. Según su esquema causal, ni la política comercial, por un lado, ni los volúmenes comerciales, por otro, tienen un impacto en el crecimiento. Lo anterior independientemente de que comercio y crecimiento económico estén correlacionados. Al respecto, todo evento que causa al crecimiento del producto necesariamente redundaría en un aumento en el comercio exterior.

### 3. 1. 1. 1. 1. *Correlación*

Al recurrir al análisis de correlación simple, uno de los problemas teóricos que ha generado gran controversia es la relación entre comercio exterior y crecimiento económico. Esta situación crea mucha confusión con el establecimiento de políticas económicas encaminadas a promover el crecimiento económico a partir del comercio, o incluso, de la promoción del comercio a partir del propio crecimiento. De acuerdo con Friedrich (1974:172) existe una relación en doble sentido entre comercio y crecimiento económico. Es decir, mientras el crecimiento económico puede incidir en el comercio de bienes, éste a su vez redundará en el crecimiento. Como se vio en sección previa (1.2.1), el análisis de Kaldor (1967) plantea esta misma situación. A este respecto, algunas investigaciones preliminares, se centraron en examinar si existe una asociación lineal entre exportaciones y PIB. Uno de los primeros trabajos sobre esta cuestión es el de Michaely (1977). El autor se basó en coeficientes de correlación (*Spearman Rank*) utilizando como variable la tasa de cambio tanto de las exportaciones como del producto. Particularmente, para los países más desarrollados (dentro de los cuales ubica a 23), el coeficiente de correlación fue positivo (0.53), mientras que para los menos desarrollados (18 naciones) fue prácticamente de cero (-0.04). Los resultados de Michaely muestran nula correlación entre ambas variables para una muestra de 41 países en el periodo 1950-1973. De una muestra de 20 países, Stein (1971), sin embargo, reporta un coeficiente de correlación entre las importaciones y el PIB de 0.77 y entre este último y las exportaciones de 0.67 para el periodo 1961-1966. Este resultado

por Stein sugiere una mayor asociación entre las importaciones y el crecimiento. Agosin (1973), por su parte, considera que la correlación entre el PIB y el crecimiento de las importaciones puede no ser suficiente para capturar la fuerza de esta asociación. En particular, para los periodos 1950-1968 y 1960-1968, con datos para 62 países en desarrollo, encuentra que el crecimiento del PIB es inelástico con respecto a la tasa de crecimiento de las importaciones con coeficientes de 0.46 y 0.47 respectivamente. Emery (1967) llega a una conclusión muy diferente a la de estos autores, al no encontrar una correlación positiva. En los casos de Stein y Emery, las conclusiones son endeables, ya que establecer la asociación entre las variables no alude a una relación funcional. En el estudio de Agosin, a pesar de que sus resultados revelan la no incidencia de las importaciones en el PIB, sus coeficientes fueron estimados en niveles. Esto implica que las series no sean estacionarias.

Balassa (1978), elige 10 países que desarrollaron una base industrial entre 1960 y 1973. Específicamente examina si las políticas orientadas a las exportaciones conducen a un mejor desempeño en el crecimiento, comparado con aquellas que favorecen la sustitución de importaciones. Su estudio se centra, por una parte, en la relación entre las exportaciones totales y el PIB y, por otra, entre las exportaciones manufactureras y el propio PIB manufacturero. Encuentra que las variables anteriores están correlacionadas analizando diferentes periodos. Así, las correlaciones con respecto a las primeras fueron: 1960-1966 (0.82); 1966-1973 (0.93); 1960-1973 (0.89). Para las segundas: 1966-1973 (0.85) y 1960-1973 (0.71); salvo por el resultado de 1960-1966 (0.40), el cual no se aprecia correlación alguna. El error de Balassa consiste en asumir que se pueden obtener beneficios de la orientación comercial comparada con las políticas de sustitución

de importaciones omitiendo establecer una relación funcional. En contraste con este estudio, Tyler (1981) analiza 55 países en desarrollo de medianos ingresos y otros 49 países en desarrollo no pertenecientes a la OPEP para el periodo 1960-1977. Estima coeficientes de correlación de *Pearson* ( $r$ ) y de *Spearman Rank* ( $r_s$ ) y según sus resultados no se observa una correlación entre la tasa de crecimiento de las exportaciones y la del crecimiento del PIB. Es decir, para el primer y segundo grupo de países encuentra correlaciones como:  $r(0.49)$  y  $r_s(0.47)$ ;  $r(0.55)$  y  $r_s(0.50)$ . Las correlaciones entre la tasa de crecimiento del PIB y la tasa de crecimiento de las exportaciones manufactureras para los dos grupos de países referidos para el periodo 1963-1976 es:  $r(0.38)$  y  $r_s(0.43)$ ;  $r(0.46)$  y  $r_s(0.57)$ . Por lo que respecta a Kavoussi (1984), para evidenciar un mejor resultado en términos de robustez extiende su análisis para una muestra grande y heterogénea de 73 países para el periodo 1960 - 1978. Por sus bajos coeficientes de correlación no se aprecia asociación lineal entre las tasas de crecimiento económico y las exportaciones. Éstos son sus resultados: para la muestra total (0.54); países de bajos ingresos (0.41); países de medianos ingresos (0.54); países exportadores de bajos ingresos de productos primarios (0.36); países exportadores de medianos ingresos de productos primarios (0.42). Con la excepción del estudio de Balassa, en los otros estudios previos se aprecia que aún cuando se asume que las exportaciones son un componente del PIB, éstas no se correlacionan entre sí.<sup>56</sup>

Un punto importante es que la elevada correlación entre las variables de comercio y del producto puede no ser la misma cuando se consideran sus tasas de crecimiento. El análisis de correlación si bien es un método estadístico válido para verificar la

---

<sup>56</sup> Sobre este punto véase "Exportaciones y PIB" de la sección 2. 2. 2.

asociación lineal entre estas dos variables, la deficiencia radica en que la correlación no puede establecer una determinación funcional y por ende no se puede establecer la validez del *export led-growth*.

### 3.1. 1. 1. 2. Causalidad

Otro ámbito de análisis para investigar la vinculación entre comercio internacional y crecimiento lo constituyen las pruebas de causalidad. Se recurre a esta metodología para establecer la direccionalidad entre especificar al crecimiento del producto como función de las exportaciones o a estas últimas como función del producto. La mayoría de los estudios que utilizan dichas pruebas generalmente concluyen que el PIB es una variable causada y las exportaciones una variable causal, sin proporcionar más examen sobre su comportamiento. Valga agregar que la causalidad a la que se refiere este apartado es de naturaleza estadística, es decir, en el sentido de Granger (1969). En otras palabras, es útil para establecer si una variable expresada como serie de tiempo, es determinada por otra.

En Chow (1987), se considera al sector manufacturero como marco de referencia para validar empíricamente la existencia de una relación causal entre el crecimiento de las exportaciones y el crecimiento del producto para ocho países en desarrollo durante la década de los sesentas y setentas. Sus resultados empíricos indican que para la mayoría de los países bajo estudio existe una relación de causalidad recíproca. Es decir, para Brasil, Hong Kong, Israel, Corea del Sur, Singapur y Taiwán las pruebas de causalidades muestran un resultado positivo, causándose de manera recíprocamente. Este hallazgo trae a colación el grado de indeterminación del efecto del comercio en el crecimiento, sugiriendo incluso una de las primeras evidencias del problema de

endogeneidad existente en las exportaciones y en las importaciones. En el caso de Argentina no se presentó un proceso causal estadísticamente significativo; es decir, que el país podía promover su industrialización sin recurrir al crecimiento de sus exportaciones. Este otro hallazgo confirma el anterior resultado sobre la irrelevancia de exponer a las exportaciones como variable independiente. En particular para México, el estudio de Chow mostró que la relación de causalidad fue unidireccional. Es decir, transita de la expansión de las exportaciones manufactureras hacia el producto manufacturero, en el sentido de Kaldor. Esto último se expone como evidencia de que dichas exportaciones causaron el desarrollo de las industrias manufactureras mexicanas y no a la inversa.<sup>57</sup> Sin embargo, el no reportar coeficientes de elasticidad justamente para medir el desempeño de las exportaciones manufactureras en el desarrollo industrial mexicano, deja incompleto el trabajo, debilitando las conclusiones. El estudio de análisis de causalidad de Jung y Marshall (1985: 10) incluyó treinta y siete países en desarrollo para el periodo de 1950 a 1981. Sus resultados fueron muy variados. Es decir, en países como Indonesia, Egipto, Costa Rica y Ecuador se cumple la hipótesis de la promoción de exportaciones;<sup>58</sup> curiosamente los resultados de seis países (Sudáfrica, Corea del Sur, Paquistán, Israel, Bolivia y Perú) apoyan la hipótesis de que las exportaciones pueden no ser una fuente de crecimiento (*export-reducing growth*); tres países (como Irán, Kenia y Tailandia) proveen evidencia a favor de la hipótesis de que las exportaciones son generadas internamente; dos países (Grecia e incluso Israel), sustentan la hipótesis de que las exportaciones pueden no ser causadas por el

---

<sup>57</sup> Sin embargo, no evalúa los resultados para el sector agrícola ni para el minero, independientemente de la información disponible. Por otra parte, el sector manufacturero en México se puede considerar como atípico dada la dependencia que tiene de componentes importados para producir, y por ende, su positivo desempeño ante sobrevaluaciones de la moneda local.

<sup>58</sup> La relación de causalidad va del crecimiento de las exportaciones hacia el crecimiento del producto.

crecimiento (*growth-reducing exports*); finalmente, tres países (incluyendo Corea del Sur, Taiwán y Brasil) no proveen sustento estadístico para apoyar la hipótesis de la promoción de exportaciones.<sup>59</sup> Considerando los resultados de Jung y Marshall se sugiere que el crecimiento de las exportaciones puede ser causado por el producto como caso de *growth-led export*. Bahmani-Oskooee *et al.* (1991) se centra en una muestra de veinte países. Reportan que cinco países presentaron una relación de causalidad del crecimiento de las exportaciones hacia el crecimiento del producto (República Dominicana, Indonesia, Corea del Sur, Taiwán y Tailandia); otros cinco países caracterizados por sus políticas de ISI presentaron ausencia de causalidad del crecimiento de las exportaciones hacia el crecimiento del producto (El Salvador, Paraguay, Perú, Brasil y Ecuador).

Serletis (1992) estima la relación entre el crecimiento de las exportaciones totales y el crecimiento del producto agregado canadiense, para el periodo 1870-1985 con pruebas de causalidad de Granger. Sus resultados refuerzan la estrategia *export-led growth*. En este caso particular, el aumento del producto canadiense es causado por el crecimiento de su sector exportador. En el mismo sentido que Jung y Marshall (1985), diez años más tarde, Riezman *et al.* (1995), al analizar la relación causal entre las exportaciones y el producto— controlando el efecto del capital humano— encuentran evidencia de la hipótesis *growth-led export*. Es decir, de las exportaciones inducidas por el crecimiento. Por tanto, utilizando la misma acepción de estos autores puede tratarse como caso de *growth-led trade*. Es decir, del comercio exterior inducido por el crecimiento.

---

<sup>59</sup> Es decir, aquí las exportaciones no causan al crecimiento.

Cuadros (2000) analiza el impacto de la apertura comercial en México en el periodo 1983-1997. No encuentra relación de causalidad entre exportaciones y producto. Sin embargo, el crecimiento del producto agregado sí es causado por el crecimiento de las importaciones totales.<sup>60</sup> Cuadros pone de manifiesto, que si bien la apertura comercial influyó en el producto, ésta lo hizo a través de las importaciones constituyéndose como un importante determinante del crecimiento económico. Este resultado de Cuadros, al omitir estimar coeficientes de impacto, no puede considerarse como un caso de crecimiento inducido por importaciones (*import-led growth*).

### 3.1. 1. 2. Apertura y crecimiento

Se han propuesto diversos indicadores que por su debilidad no miden adecuadamente el grado de apertura comercial. Por un lado, están los que miden los volúmenes comerciales como es el caso de los índices de orientación comercial de Leamer (1987). Este autor construye nueve indicadores de orientación comercial y con base en una muestra de 30 países en desarrollo en el periodo 1970-1982, encuentra que aquellos que están más abiertos al comercio internacional crecen más rápido.<sup>61</sup> La debilidad de este estudio consiste en que compara los niveles de barreras comerciales en un mismo punto en el tiempo que es una característica de los modelos de corte transversal.

---

<sup>60</sup> Metodológicamente, no se entiende cómo es que las importaciones totales, que incluyen artículos de consumo final, y que en todo caso estimulan el comercio importador de estos bienes, pueden incidir en un sustancial crecimiento económico. Se podría entender si el peso de estos bienes que es menor al del intermedio mayoritario con los bienes de capital dominan el efecto.

<sup>61</sup> Leamer define a la intensidad del comercio ajustado (ICA) como proporción del producto (PIB):

$$ICA = (\sum_j |N_{ij}| - \sum_j |N^*_{ij}|) / PIB_i$$

donde  $N_{ij}$  y  $N^*_{ij}$  es la intensidad del comercio actual y la intensidad del comercio predicho respectivamente; PIB es el producto local del país  $i$ .

Otros autores como Brahmhatt y Dadush (1996) han propuesto indicadores para tratar de medir la rápida integración de un país al comercio internacional, deduciendo de aquí que se puede así alcanzar el crecimiento.<sup>62</sup> Éstos índices son: i) la inversión extranjera directa con relación al producto; ii) las calificaciones de riesgo crediticios; iii) las exportaciones manufactureras con relación al producto. Con base en estos indicadores, los autores clasifican a noventa y tres países bajo cuatro categorías de integración: i) rápida; ii) moderada; iii) débil; y iv) lenta. Encuentran que el crecimiento de los países de Asia del Este se vincula con el crecimiento de sus exportaciones.<sup>63</sup> Por lo que se refiere a otras medidas de orientación comercial, el WB (1987) clasificó a un grupo de cuarenta y uno países en desarrollo de acuerdo a su orientación comercial. Por una parte, una orientación hacia fuera y otra hacia dentro, ambas clasificadas como fuerte o moderada. De acuerdo con este estudio, el desempeño económico de los países con orientación hacia fuera ha sido superior a la de economías con orientación hacia dentro. Moon (1997) contradice los resultados del WB llegando a otras conclusiones. Primero, los países caracterizados por seguir la estrategia de desarrollo orientada hacia fuera no comercian más que aquellos países orientados hacia dentro. Segundo, los países orientados hacia fuera no expanden su comercio a una tasa mayor a la de otros países. Tercero, la expansión de las exportaciones no aparenta ser la principal fuente del desempeño macroeconómico de aquellos países orientados hacia fuera.

---

<sup>62</sup> Uno de los índices que proponen éstos autores es el índice de volumen comercial como la suma de exportaciones más importaciones en relación al PIB, que fuera discutido en la sub-sección 2. 2. 3, y que es utilizado como medida de apertura.

<sup>63</sup> Estos países son Japón, Corea del Sur, Taiwán, Singapur, Hong Kong, Malasia, Indonesia y Tailandia que en promedio crecieron en seis por ciento por año desde 1965. El crecimiento alcanzado por estos países es mostrado por el estudio como un éxito del libre comercio y del *laissez-faire*.

Por otro, se destacan medidas de política comercial. Dada la dificultad que encierra medir la apertura y ante la falta de datos de series de tiempo disponibles, en la literatura se ha intentado solucionar el problema a través del uso subjetivo de ponderadores en la construcción de variables. Es decir, a través de la construcción de índices de política comercial utilizados como una aproximación para medir el efecto de la apertura en el crecimiento. En este sentido, suponiendo el siguiente esquema arancelario:

$$\alpha_1 + \alpha_2 = 1 \quad (48)$$

donde,  $\alpha_1$  son artículos con impuesto *ad-valorem* y  $\alpha_2$  constituyen artículos con cuota.

Construir variables de política comercial, por un lado,  $\alpha_1$ , para artículos con impuesto *ad-valorem*, y por otro,  $\alpha_2$ , para artículos con cuota, implica que se les puede imputar valores a cada ponderador. La suma de las fracciones arancelarias se encuentra en un intervalo abierto entre cero y uno ( $0 < \alpha < 1$ ). Es decir, los valores que  $\alpha$ , puede tomar pueden ser un número infinito. Luego entonces  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  no responden necesariamente a una selección objetiva, pues dependen de la decisión personal del analista. Dicho de otra manera, depende de la decisión personal del investigador. Debido a la limitación o en ocasiones inexistencia longitudinal de datos de política comercial de series de tiempo, resulta atractivo para muchos autores utilizar modelos de corte transversal e incluso en algunos casos resulta más propicia la utilización de variables dicotómicas al incorporar diferentes criterios de política comercial.

### 3. 1. 1. 2. 1. Corte transversal

Posterior a 1989 cuando se pública el documento de diez reformas de política económica por el CW empieza a cobrar fuerza una posición que defiende y da por hecho que la apertura de las economías es imprescindible para el crecimiento económico.<sup>64</sup> Los siguientes estudios asumen esta cuestión.

Con base en la compilación de las comparaciones internacionales de los niveles de precios por Summers y Heston, Dollar (1992) desarrolla un índice de corte transversal de la distorsión del tipo de cambio real y otro de variabilidad de dicho tipo de cambio. Según Dollar, las economías de Asia generalmente tienen bajos niveles de precios, mientras los países de América Latina, precios moderadamente altos y las economías de África, niveles de precios extremadamente altos. Los altos niveles de precios indican fuerte protección e incentiva un cambio hacia la producción local, mientras los bajos niveles de precios reflejan una protección relativamente modesta e incentiva un cambio orientado hacia los mercados externos.<sup>65</sup> En este sentido, se argumenta que la orientación hacia fuera puede ser benéfica para el crecimiento económico.<sup>66</sup> Se ha encontrado que la debilidad del estudio de Dollar deriva, principalmente, en que su medida de la orientación hacia fuera asume el cumplimiento de dos supuestos: (i) el teorema de igualación del precio de los factores y (ii) la teoría de la paridad del poder de compra.

---

<sup>64</sup> Véase la sección 1. 3: “Estrategia ortodoxa de promoción de exportaciones”.

<sup>65</sup> La orientación hacia fuera puede ser alcanzada a través de un bajo nivel de protección y con un tipo de cambio real estable.

<sup>66</sup> Dollar (1992) estima la regresión del PIB per cápita en función de los dos índices del tipo de cambio real construidos por el autor y de la tasa de inversión. Abarca una muestra de 95 países en desarrollo para el periodo 1976-1985.

Un estudio más riguroso para probar una infinidad de variables es el de Levine y Renelt (1992). Éstos, investigan la vinculación entre tasas de crecimiento y una variedad de indicadores económicos, políticos e institucionales sugeridos por la teoría económica. Básicamente, analizan la sensibilidad de las regresiones de crecimiento de corte transversal. Es decir, si las correlaciones son o no robustas ante cambios pequeños de una lista de variables independientes.<sup>67</sup> Reportan una correlación positiva y robusta entre las tasas promedio de crecimiento y de la inversión como proporción del PIB, así como entre la inversión como proporción del PIB y el comercio total como proporción del PIB utilizado como índice de apertura. Encuentran que una amplia variedad de medidas de política comercial no están correlacionadas robustamente con el crecimiento cuando se incluye a la inversión como proporción del PIB en la ecuación. Levine y Renelt intentan demostrar que la apertura puede incidir en el crecimiento del producto per cápita a través de la inversión. Harrison (1996) integra varias metodologías como pruebas de correlación, datos de panel e incluso el análisis de sensibilidad del tipo Levine y Renelt, así como pruebas de causalidad de Granger. Prueba siete diferentes medidas de política comercial y de tipo de cambio.<sup>68</sup> Entre sus principales conclusiones encuentra que si el crecimiento del producto per cápita es afectado por las medidas de apertura dependerá si la especificación es con datos de panel o corte transversal.

---

<sup>67</sup> Según la definición de Levine y Renelt (1992: 947) una variable es robusta si provee la suficiente información. Lo de fragilidad se refiere a cuántas variables adicionales necesitan ser agregadas antes de que la variable de interés sea o no estadísticamente significativo.

<sup>68</sup> Estas medidas son: (i) índice anual de liberalización comercial (TRI) para el periodo de 1960-1984; (ii) índice de liberalización comercial (TRII) para el periodo de 1978 – 1988; (iii) *black market premium* (BMP); (iv) índice de apertura comercial del Banco Mundial [(X+M)/PIB]; (v) índice de los movimientos de precios internacionales (MTIP); (vi) una versión modificada del índice de distorsión de precios de Dollar (DOLLAR); (vii) índice que mide la tendencia indirecta de la protección del sector industrial respecto a la agricultura y la sobrevaluación del tipo de cambio (INDIRECT).

Empleando este último método encuentra algunos resultados a favor del efecto positivo de la política comercial en el crecimiento.

El trabajo de Sachs y Warner (1995) destaca al utilizar una variable dicotómica como recurso novedoso para medir el efecto de la apertura en el crecimiento de los países que se integran a la economía mundial. En este caso, su variable es igual a la unidad para referirse a economías abiertas, mientras que es igual a cero con cualquiera de los siguientes criterios de política comercial, en cuyo caso se consideraría como economía cerrada: (i) barreras no arancelarias cubriendo 40 por ciento o más del comercio; (ii) tasas arancelarias promedio del 40 por ciento o más; (iii) un tipo de cambio real de mercado paralelo al tipo de cambio oficial depreciado por más del 20 por ciento (*black market premium*); (iv) pertenencia previa a un sistema económico socialista; y (v) la existencia de un monopolio estatal sobre las exportaciones. Adicionalmente, consideran diez variables de control en su modelo.<sup>69</sup> Sachs y Warner concluyen que los países en desarrollo que se integran al comercio mundial tienden a crecer más rápido que los desarrollados durante el periodo 1970-1989. Dichos autores ponen de relieve la importancia de la apertura para crecer.

---

<sup>69</sup> Estas variables son la tasa de crecimiento del PIB real per cápita para el periodo de 1970-1989 como variable dependiente (G7089); el PIB real per cápita para la década de los años setenta (LGDP70); una variable dicotómica compuesta para “represiones políticas” (POL); tasa de matrícula de escuela secundaria (SEC70); tasa de matrícula de escuela primaria (PRI70); gasto de consumo de gobierno como proporción del PIB (GVXDxE); número de revoluciones y golpes de estado por año en promedio para el periodo de 1970 – 1985 (REVCoup); número promedio de asesinatos por millón de personas en 1970 – 1975 (ASSASSP); precio relativo de los bienes de inversión (PPI70DEV); inversión bruta (pública y privada) con respecto al PIB en promedio para el periodo de 1970 – 1989 (INV7089); y la densidad de población en 1960 (POB60/LAND).

Wacziarg y Welch (2003), así como Warner (2003) ofrecen nueva evidencia respecto del estudio de Sachs y Warner (1995). Específicamente, Wacziarg y Welch se centran en examinar la relación entre liberalización comercial y crecimiento. En particular, actualizan la variable dicotómica de Sachs y Warner para el periodo de 1990–1999. Asimismo, construyen una variable definida para fechas de liberalización comercial. Wacziarg y Welch sugieren que una variable dicotómica de apertura compuesta no es significativa para periodos recientes como lo fue en el caso de la década de los noventa. Sin embargo, encuentran que los periodos de liberalización comercial tienen un importante efecto positivo y robusto en el incremento de la apertura, así como en el crecimiento a través de su efecto en la acumulación de capital físico. Esto último previamente fue sugerido por Levine y Renelt (1992), remarcado posteriormente por Harrison (1996). Por otro lado, Warner (2003) ofrece pruebas adicionales en respuesta al argumento de Rodríguez y Rodrik (2000). Este argumento se refiere a la tenue relación negativa entre las restricciones comerciales (o la protección) y el crecimiento. En este sentido, Warner considera que con el tipo de medida de restricción comercial utilizada por estos autores,<sup>70</sup> un país altamente proteccionista, paradójicamente puede parecer como abierto.<sup>71</sup> Las pruebas de Warner consistieron en probar una vez más la relación entre apertura y crecimiento agregando algunas modificaciones a su variable dicotómica de apertura. Sus resultados muestran que la significancia de la variable de apertura no se ve afectada agregando otras variables como instituciones y educación secundaria e incluso aún modificando la variable dicotómica de apertura.

---

<sup>70</sup> Tarifas arancelarias a las importaciones como porcentaje de dichas importaciones (*import duties as % of imports*)

<sup>71</sup> Según la opinión de Warner, los elevados aranceles pueden deprimir a las importaciones, de modo que los ingresos por concepto de divisas sobre los bienes importados al ser divididos por las importaciones totales hace que la restricción comercial parezca menor.

Rodríguez y Rodrik (2000) ponen en tela de juicio la utilidad de los modelos de corte transversal, en el sentido, de su debilidad para explicar el crecimiento a partir de la apertura comercial. Estos modelos enfrentan la restricción que en sus análisis no se cubre toda la información relevante que proporcionaría cada observación como sería en el caso de los análisis de series de tiempo en un periodo específico. Sobre este asunto, se reprodujo el modelo de corte transversal de Sachs y Warner (1995), únicamente, con respecto a su variable dicotómica de apertura que aparece en la sección del anexo B. La tasa de crecimiento del producto per cápita fue calculada, por estos autores, tomando en cuenta el valor del año de 1970 y el de 1989, el cual no necesariamente registra la tasa de crecimiento ocurrida año tras año comprendida en este periodo de análisis.<sup>72</sup> Los resultados que aparecen en el apéndice de la sección señalada correspondiente a la estimación propia se obtuvieron considerando 107 observaciones, cuyos coeficientes, en el sentido de Sachs y Warner y de Rodríguez y Rodrik, fueron de 1.28 y 1.65 respectivamente. El primer resultado fue obtenido siguiendo la metodología de Sachs y Warner; el segundo, el criterio de Rodríguez y Rodrik. Estos últimos consideran que el poder predictivo de la variable dicotómica de apertura deriva de la combinación del tipo de cambio del mercado negro (BMP) y del monopolio estatal sobre las exportaciones (MON) encontrando coeficientes de 2.51 y -2.02 respectivamente. Es decir, la desventaja de utilizar este tipo de modelos radica en su naturaleza estática. Esta debilidad deriva de su reducción a un solo punto en el tiempo. Esto no sucede con las series temporales, en cuyo caso, son modelos dinámicos y su análisis abarca un conjunto de puntos en el tiempo.

---

<sup>72</sup> La tasa de crecimiento del producto real per cápita por año, según Sachs y Warner, se calculó como:  $G7089 = [\ln(GDP89) - \ln(GDP70)]/19$  donde GDP70 es el PIB real per cápita en 1970 y GDP89 es el PIB real per cápita en 1989.

## **3. 2. El crecimiento con una perspectiva proteccionista**

### **3. 2. 1. Restricción comercial y crecimiento**

En la sección anterior y en la precedente (2. 2. 3) se discutió la dificultad para tratar de medir la apertura y por ende su efecto en el crecimiento del producto per cápita. La misma problemática se presenta cuando se busca cuantificar el efecto de una política proteccionista en el crecimiento del producto per cápita e incluso del producto total.

#### *3. 2. 1. 1. Argumentos teóricos*

O'Rourke (1997) señala que la evidencia empírica de la relación entre una política comercial proteccionista y crecimiento no es satisfactoria. Esto es debido a que la mayor dificultad es cómo cuantificar el nivel de protección en una economía. O'Rourke propone al índice de restricción comercial de Anderson y Neary- como opción teórica para medir la protección. Este índice se define como un arancel uniforme. Sin embargo, tiene el inconveniente que plantea el mismo efecto estático de bienestar como la estructura de cuotas y aranceles. Esto significa que una cuota es equivalente a un arancel, en el sentido, de que tanto el primero como el segundo medirían la misma pérdida de bienestar.

En un estudio pionero, Hagen (1958) sugiere que el proteccionismo pudo haber acelerado el desarrollo económico de ciertos países. Por ejemplo, está la hipótesis de que el Reino Unido alcanzó inicialmente su desarrollo económico, bajo un esquema de proteccionismo. Este fue el mismo caso para países como Estados Unidos y Japón, y en un contexto diferente para países latinoamericanos como Brasil y México durante el modelo de ISI. El nivel de ingreso de estos países aumentó posiblemente gracias a su alto nivel de protección. Según esto, el proteccionismo incrementó el nivel de ingreso a

través del efecto del argumento de la industria creciente o de economías externas. En Johnson (1964) se encuentra uno de los análisis preliminares de la relación entre proteccionismo y crecimiento. Considera que los argumentos favorables para la protección como medio de aumentar el ingreso real se puede explicar a través del arancel óptimo y de la fijación de diferentes aranceles. El primer principio es una aplicación de la teoría de Pareto sobre la maximización del bienestar; el segundo, es una aplicación de la teoría de la segunda mejor alternativa (*second best theory*). Argumentos no económicos en favor de la protección descritos por Johnson plantean, por un lado, el aumento de la producción interna a través de los subsidios; por otro, la autosuficiencia como la imposición de un arancel que permite reducir las importaciones limitando el consumo interno.<sup>73</sup> Según el análisis de Johnson, el proteccionismo implica dos situaciones: i) el grado de protección varía inversamente con la posición neta de las exportaciones industriales en los mercados internacionales; y ii) el mejoramiento de la ventaja comparativa en la producción industrial de un país reducirá el grado de protección y viceversa.<sup>74</sup> Es decir, según Johnson, los países más competitivos en los mercados mundiales tenderían hacia el libre comercio, mientras que aquellos cuya competitividad se está deteriorando deberían considerar un incremento del proteccionismo. Guillén (2005:191-193) plantea que México y otros países latinoamericanos recurrieron a argumentos a favor del desarrollo hacia dentro (o de lo que se conoce como ISI) a partir de los años cuarenta, mismos que clasifica en argumentos de orden externo y e interno. Los primeros se basan en una crítica de la

---

<sup>73</sup> Un análisis más detallado de estos argumentos pueden revisarse en Theberge (1968:410-416).

<sup>74</sup> Según la aseveración de Johnson incluso la incorporación de economías de escala en la producción permitiría reducir el grado de protección.

teoría estática de la especialización<sup>75</sup> y de los efectos dinámicos esperados de las exportaciones, entre ellas: i) la inestabilidad de los precios de los productos primarios; ii) el deterioro de los términos de intercambio de los países subdesarrollados; y iii) los déficits de la balanza de pagos. En cuanto a los segundos se destacan: i) el desempleo; ii) la industria creciente; iii) la naturaleza dinámica de la dotación de recursos; y iv) la integración económica.

Para Shaikh (2003), el principal problema que enfrenta la política aperturista ortodoxa, por ejemplo del CW, es de carácter teórico. El tener como fundamento el principio de los costos comparativos resulta en fuertes limitaciones y contradicciones en sus resultados. En el mismo sentido que Hagen, Shaikh puntualiza que el Reino Unido e incluso otros países como Estados Unidos y Alemania, en un principio, se basaron en políticas proteccionistas para crecer. De tal manera que una vez alcanzada la senda del crecimiento ahora presionan a los países menos desarrollados a integrarse al comercio mundial. Krugman (1994:12) considera—al referirse al éxito económico alcanzado por las economías del Este Asiático (en los años sesentas)—falaz el tradicional enfoque del libre comercio conocido como “*laissez-faire*”.<sup>76</sup> El crecimiento de estas economías más bien mostró la efectividad en el diseño de una política industrial sofisticada y de un claro proteccionismo selectivo. A juicio de Salama (2008), la apertura comercial no debe ser impuesta sin considerar ciertas medidas de protección. Estas pueden ser indirectas,

---

<sup>75</sup> Ricardo, Hecksher-Ohlin-Samuelson.

<sup>76</sup> Rodrik, en un trabajo publicado en 1993 sobre comercio y la reforma de la política industrial en los países en desarrollo, concluye que economías como Taiwán y Corea del Sur prosperaron en ambientes políticos caracterizados por restricciones comerciales cuantitativas, subsidios selectivos e incentivos discrecionales. Según esto, el proteccionismo propició el crecimiento de estos países bajo determinadas condiciones.

transitorias y acompañadas con políticas industriales específicas que permitan proteger a la producción local. De este modo, siguiendo el argumento de la industria creciente, en el largo plazo, la industria local estará destinada a las exportaciones. Según Salama, esto ha sucedido en algunos países asiáticos, por ejemplo, China.

Los argumentos teóricos señalados previamente enfatizan la posibilidad de un efecto favorable en el crecimiento económico de los países que recurren al proteccionismo. Sin embargo, la evidencia al respecto, todavía es poco concluyente como para sustentar que el proteccionismo promueve el crecimiento económico de los países. Prueba de ello se muestra en la siguiente sección.

### *3. 2. 1. 2. Proteccionismo y crecimiento económico*

La regla general siempre ha sido la de promover el libre comercio. No obstante, también se ha recurrido de manera unilateral a medidas proteccionistas como alternativa de protección de las economías nacionales ante la competencia externa. Alfred K. Ho señalaba en 1977, refiriéndose al éxito de la liberalización comercial de Japón en los años sesentas, que antes de recurrir a esta política, los países en desarrollo, deben de cumplir, primero, ciertas condiciones: (i) la liberalización comercial no es recomendable cuando un país presenta problemas de pagos internacionales; (ii) la producción local debe de alcanzar el nivel de eficiencia técnica para competir con las importaciones; (iii) las empresas locales deben tener la capacidad para administrar los recursos económicos y tecnológicos para expandir la producción local, así como el comercio de exportación; (iv) las industrias locales deben ser protegidas para expandirse con la posibilidad de exportar; y (v) es necesaria una buena relación de trabajo entre gobierno

y empresas. Takacs (1981) encuentra que la protección comercial puede ser el resultado de factores macroeconómicos como bajos niveles de actividad económica, alto desempleo, capacidad no utilizada, así como de otras variables como déficits comerciales y el incremento de las importaciones como proporción del producto. Otros estudios se centran en analizar la correlación entre políticas proteccionistas<sup>77</sup> y crecimiento.<sup>78</sup> Por ejemplo, O'Rourke (2000) encuentra que las tasas arancelarias están positivamente correlacionadas con el crecimiento para un estudio de diez países desarrollados entre 1875 y 1914.<sup>79</sup> O'Rourke viene a confirmar las observaciones de Hagen y Shaikh al señalar que países como Estados Unidos y Alemania adoptaron políticas proteccionistas a finales del siglo XIX experimentando un fuerte crecimiento, el cual estuvo vinculado con el desarrollo de la industria creciente detrás de elevadas barreras arancelarias. Clemens y Williamson (2001) encuentran evidencia para apoyar la paradoja entre aranceles y crecimiento. Según lo anterior, la protección estuvo asociada a un crecimiento más rápido antes de la Segunda Guerra Mundial y con un crecimiento más lento después. Obtienen coeficientes de elasticidad del producto per cápita con respecto a la tasa arancelaria promedio de -2.88 para el periodo 1950-1998 y de -1.39 para el periodo de 1970-1990. Esto significa que la protección comercial estuvo asociada con un lento crecimiento después de 1950. En contraste obtienen coeficientes

---

<sup>77</sup> Como una aproximación para medir una política proteccionista se utiliza las tasas arancelarias promedio impuestas sobre las importaciones.

<sup>78</sup> Bairoch (1972) fue uno de los primeros autores en analizar el vínculo entre aranceles y crecimiento. Arguye que los países proteccionistas crecieron más rápido en el siglo XIX. Una década después Capie (1983) confirma el resultado de Bairoch con una muestra de cuatro países europeos: Alemania, Italia, Reino Unido y Rusia. En otro estudio, Bairoch (1993) examina las tasas de crecimiento del producto agrícola, industrial y total de Francia en un periodo de libre comercio (1860-1891) y las compara con periodos proteccionistas (1824-1859 y 1892-1913). Concluye que el libre comercio en realidad fue malo para el crecimiento francés.

<sup>79</sup> Australia, Canadá, Dinamarca, Francia, Alemania, Italia, Noruega, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos.

de 0.58 para el periodo de 1865–1908 y 1.31 para el periodo de 1919-1934. Estos resultados establecen que el proteccionismo estuvo asociado con un crecimiento más rápido antes de 1939. Contrariamente, Irwin (2001) al analizar individualmente la experiencia de varios países para el periodo 1870-1913 encuentra que sus resultados no son consistentes con el punto de vista de que la sustitución de importaciones promueve el crecimiento. Según Irwin en el caso concreto de países como Argentina y Canadá, los cuales mantuvieron los más altos aranceles en dicho periodo, crecieron no debido a políticas comerciales proteccionistas sino a su mayor acceso a los mercados mundiales de bienes y de capitales. Esto a su vez ayudaría a estimular el crecimiento de estos dos países a través de la exportación de bienes de primera necesidad. Un estudio más reciente por Irwin (2002) parece confirmar lo anterior. Es decir, los aranceles a las importaciones no fueron un factor crítico en la experiencia de crecimiento a finales del siglo XIX, aún cuando encuentra una correlación positiva entre aranceles y crecimiento. Desde luego, la correlación no orienta acerca de la causalidad entre ambas variables como tampoco de que el crecimiento sea inducido por políticas proteccionistas o de apertura comercial.

Otros autores presentados a continuación, en contraposición de la apertura, sugieren explorar el papel de la protección comercial, sin que necesariamente se identifiquen propiamente como partidarios del proteccionismo.

### *3. 2. 2. Otros análisis específicos, métodos y procedimientos*

En el análisis crítico de la evidencia a favor de la política comercial aperturista, Rodríguez y Rodrik (2000), primeramente, recurren a las pruebas de correlación. Encuentran una relación lineal entre crecimiento y medidas de restricción comercial básicamente horizontal y con pendiente negativa. Esto les permite adelantar un considerable escepticismo acerca de los modelos de corte transversal.

La mayor contribución de Rodríguez y Rodrik en tanto oponentes de la apertura fue detectar la debilidad de los modelos de corte transversal, así como de los indicadores de política comercial para explicar el crecimiento. Una peculiaridad de dichos autores consiste, en reproducir la metodología de una buena parte de la literatura proclive a la apertura, lo que les da pie para identificar varios errores. Por ejemplo: (i) los indicadores de apertura constituyen medidas muy pobres de barreras comerciales o bien están altamente correlacionados con fuentes alternas del mal desempeño económico; (ii) los métodos utilizados, como es el corte transversal para analizar el vínculo entre política comercial y crecimiento tienen serios defectos conceptuales. En otras palabras, las herramientas teóricas utilizadas no son las más adecuadas o no se aborda el mecanismo preciso a través del cual la expansión de las exportaciones afecta al crecimiento. Deraniyagala y Fine (2001:817) reafirman que en muchos estudios de corte transversal el efecto de la liberalización sobre el crecimiento es ambiguo y complejo. Es decir, mientras algunos países muestran un mejoramiento en su desempeño económico, otros muestran un marcado deterioro. Sarkar (2007), por ejemplo, hace un contraste entre análisis con datos de panel y series de tiempo para analizar la vinculación entre la apertura comercial y el crecimiento. Paradójicamente con este último método muestra

que la mayoría de los países cubiertos en la muestra incluyendo los países del Este Asiático no experimentaron un mayor crecimiento con la apertura económica durante el periodo de 1961 a 2002. Según Sarkar, estos resultados arrojan considerables dudas acerca del paradigma neoliberal del CW. Es decir, en cuanto a que la apertura comercial en realidad promueva el crecimiento.

Tomando en cuenta la debilidad que han mostrado los estudios de corte transversal para analizar el efecto de la apertura sobre el crecimiento, Rodríguez y Rodrik (2000) resaltan la posibilidad de que el proteccionismo pueda ser un vehículo de crecimiento económico.<sup>80</sup> A este respecto, sostienen que el índice de distorsión de Dollar (1992) presenta serios defectos conceptuales como medida de restricción comercial, mientras el de variabilidad, es más bien un índice de inestabilidad económica. Sin embargo, cuando examinan el trabajo de Sachs y Warner (1995), descubren que el poder predictivo de la variable dicotómica de éstos deriva principalmente de una combinación de las variables *black market premium*, así como de la presencia de un monopolio estatal de exportaciones. No obstante, Harrison y Hanson (1999) ya habían analizado la robustez de la variable dicotómica de Sachs y Warner sugiriendo que las variables que se relacionan más con la política comercial no explican el crecimiento. Incluso, las distorsiones del tipo de cambio pueden relacionarse negativamente con el crecimiento. Al respecto del trabajo de Harrison (1996), destacan, que el método empleado tiene la desventaja que las series de tiempo disponibles son muy cortas, requiriendo el uso de

---

<sup>80</sup> En lo referente a proteccionismo, Rodríguez y Rodrik (2000:62) advierten lo siguiente: “...*We do not want to leave the reader with the impression that we think trade protection is good for economic growth. We know of no credible evidence – at least for the post-1945 period – that suggests that trade restrictions are systematically associated with higher growth rates.*”

datos anuales o periodos promedios de cinco años. Por último, Rodríguez y Rodrik encuentran que los resultados de Edwards (1998) dependen de sobremanera de la ponderación que se haga de las regresiones de productividad de los factores. En todo caso, como señalaba Baldwin (2003: 23), al ponderar el logaritmo del producto per cápita o si se usa el método White para tratar el problema de heteroscedasticidad, se obtendrían menos indicadores de apertura estadísticamente significativos.<sup>81</sup>

Rodríguez (2006) hace una nueva revisión de la literatura de apertura y al no encontrar la suficiente evidencia de que la política comercial aperturista impacte positivamente en el crecimiento, pone de relieve de que ésta no es importante para tal fin. Por ejemplo, señalaba que el índice de apertura construido por Frankel y Romer (1999), actúa más bien como mera aproximación de los efectos geográficos sobre el crecimiento y que está más relacionado con cuestiones climáticas, transmisiones tecnológicas, así como con patrones de especialización. Del trabajo de Warner (2003) destaca que una política comercial que proteja a las industrias de bienes de consumo puede no ser dañina al crecimiento, pero la que protege a la industria de bienes intermedios y de capital sí lo es.<sup>82</sup> Samman (2005) al examinar el trabajo de Dollar y Kraay (2003) encuentra que los países clasificados como no globalizados tienen el mayor índice de apertura en promedio que los globalizados. Esto significa que las economías incorporadas en el estudio en Dollar y Kraay con mayores índices de apertura y bajas tasas arancelarias crecieron más lentamente que aquellos países con menor índice de apertura. Es decir,

---

<sup>81</sup> Al menos con un nivel de significancia del 90 por ciento.

<sup>82</sup> De hecho, los esquemas proteccionistas tradicionalmente han protegido la producción de artículos de consumo final, mientras que la laxitud para importar bienes de capital e insumos intermedios, asociados incluso a tipos de cambio sobrevaluados, ha sido frecuentemente la norma. Es decir, la protección requiere un perfil selectivo.

según Samman, el incremento en el índice de apertura puede ser resultado de políticas no precisamente relacionadas con el comercio. Cuando Dollar y Kraay señalan que muchos de los problemas de variables omitidas y simultaneidad de los modelos de corte transversal pueden ser corregidos utilizando la estimación en primeras diferencias, Rodríguez (2006) considera que el principal problema con estos análisis es la pérdida de información, pudiendo incrementar el error de medición.

Los estudios que defienden la apertura e inclusive la postura que asumen Rodríguez y Rodrik (2000), Samman (2005) y Rodríguez (2006) constituyen análisis parciales. Es decir, no examinan el problema en su totalidad. Esto significa que pasan por alto la naturaleza misma de la relación entre comercio y crecimiento. En otras palabras, omiten cuestionar el carácter exógeno de las variables de comercio exterior en las regresiones de crecimiento. A pesar de las fuertes críticas de los autores arriba señalados a los aperturistas, aquellos se abstienen de refutar que el comercio exterior tenga incidencia en el crecimiento económico, lo cual parecería el paso consecuente.

Otros estudios ofrecen evidencia a favor de la apertura, así como de la protección comercial. Este es el caso de Vamvakidis (2002). En algunas de sus pruebas, no encuentra un efecto positivo estadísticamente significativo de la apertura hacia el crecimiento. Particularmente, el periodo de entre guerras (1920–1940) ofrece evidencia de que la protección arancelaria incide positivamente en el crecimiento. Sin embargo, para Vamvakidis, la incidencia positiva del libre comercio en el crecimiento sólo tuvo sentido temporalmente para el periodo de 1970 a 1990. Otro caso sería el de Yanikkaya (2003). Examina una amplia variedad de indicadores de apertura comercial clasificadas

entre medidas de volumen y política comercial. Con respecto a las primeras, encuentra evidencia de que el comercio promueve el crecimiento a través de canales como transferencias tecnológicas y economías de escala. Por lo que se refiere a sus indicadores de restricción comercial, en contra de la visión aperturista, sus resultados sugieren la existencia de una relación positiva y significativa entre las barreras comerciales y el crecimiento. Desde luego, esto no implica que los países en desarrollo puedan beneficiarse de las restricciones comerciales promoviendo el crecimiento.<sup>83</sup>

Un problema latente de la dicotomía entre políticas proteccionistas y la reducción arancelaria como política de apertura que no ha sido cuestionado es el de la endogeneidad del comercio exterior, punto que se discute a continuación.

#### **4. Endogeneidad. Apertura comercial y crecimiento económico**

Por lo regular en los diversos estudios de corte transversal–basados en una infinidad de indicadores de política comercial para tratar de demostrar que por medio de la apertura comercial los países alcanzan el crecimiento–está presente el problema de endogeneidad en las variables utilizadas como independientes. Es decir, erróneamente se opera con variables que siendo endógenas, se les utiliza como si fueran exógenas, cometiendo un error fundamental de especificación.

---

<sup>83</sup> Como en casos anteriores, cabe tener presente que la correlación, por definición, carece de validez alguna acerca de la causalidad entre ambas variables.

#### 4. 1. Supuestos afines

Un criterio que debe seguirse, particularmente por quienes intentan analizar el efecto de la apertura sobre el crecimiento, es la perspectiva de hacer evidente el comportamiento endógeno del comercio exterior o en su caso de la apertura comercial en vez de controlar o evitar dicho problema. Es decir, cuando se intenta controlar por endogeneidad (causación inversa)<sup>84</sup> o bien por omisión de variables se busca comprobar la incidencia positiva del comercio en el crecimiento. Éste es el propósito de VI.<sup>85</sup> Sin embargo, lo anterior implica que los errores de especificación no son corregidos y, por tanto, los análisis de regresión son inconsistentes y parciales. Antes de intentar estimar regresiones del crecimiento con respecto a la apertura en sus muy diversas formas de medición, es indispensable someter a las variables de comercio exterior a pruebas rigurosas de exogeneidad en el contraste de Hausman (1978) o si se prefiere a las pruebas de exogeneidad fuerte o débil de acuerdo con Engel, Hendry y Richard (1983). En este caso, si se demuestra el comportamiento endógeno de tales variables no es justificable estimar dichas regresiones de crecimiento.

Otro método relacionado con el anterior se conoce como IH. A diferencia del previo, no se requiere de la instrumentación de variables. Este método permite mostrar que, a través del tiempo, la heteroscedasticidad es muy alta tanto en las tasas de crecimiento como en el grado de apertura de los países. Dicho método asume que mientras más correlacionados estén ambas variables mayor es el problema de endogeneidad.

---

<sup>84</sup> Por ejemplo, se tienen dos variables  $x$  e  $y$  donde  $x$  causa  $y$ , es decir,  $x \rightarrow y$ . Por causación inversa se entiende la posibilidad de que  $y$  cause a  $x$ , es decir,  $y \rightarrow x$ .

<sup>85</sup> Es decir, de la construcción de variables utilizadas como instrumentos.

Las anteriores dos metodologías violan al menos uno de los supuestos del modelo de regresión lineal. El método de instrumentar variables, así como el de heteroscedasticidad son utilizados por ciertos autores aperturistas para corregir o identificar el problema endógeno.

#### 4.1.1. Instrumentación de variables

Edwards (1998) se basa en un modelo de panel y estima una función de producción agregada de corte neoclásico para el crecimiento de la PTF. Sus estimaciones comprenden periodos promedio de diez años para el crecimiento de PTF tanto para países en desarrollo como desarrollados. Utiliza estas estimaciones para construir una segunda serie en la cual incluye una variable de capital humano. Edwards utiliza una serie de variables instrumentales para confirmar si sus nueve indicadores de apertura explican el efecto de la política comercial o si capturan el efecto de variables omitidas.<sup>86</sup> Entre éstas considera el papel de las instituciones, así como variables de inestabilidad política y macroeconómica para confirmar el efecto de la política comercial en el crecimiento de la productividad. Concluye que los países más expuestos a la apertura tenderán a experimentar un crecimiento más rápido en la PTF.

Desde un ángulo diferente, Frankel y Romer (1999) utilizan un modelo de gravedad del comercio exterior, dentro del cual se considera el aspecto geográfico como un poderoso determinante del comercio bilateral. Construyen un componente comercial el cual se

---

<sup>86</sup> Los índices que incluyó Edwards en su modelo son: (1) el de apertura de Sachs y Warner (OPEN); (2) uno de "orientación hacia fuera" del Reporte del Desarrollo Mundial (1987) por el WB (WDR); (3) el de apertura de Leamer (LEAMER); (4) el *black market premium* promedio (BLACK); (5) aranceles promedio a las importaciones de manufacturas (TARIFF); (6) coberturas promedio de barreras no arancelarias (QR); (7) el *Heritage Foundation Index* de distorsiones en el comercio internacional (HERITAGE); (8) relación de tasas comerciales recaudadas (CTR); (9) el índice de distorsión de las importaciones de Wolf.

supone que incluye el efecto de variables omitidas que se relacionan con el comercio. Sus resultados sugieren que el comercio tiene un efecto positivo en el ingreso per cápita. Sin embargo, la variable instrumental que utilizan mide el aspecto geográfico y se relaciona más con el comercio que con el nivel de ingreso. Es decir, las variables que incorporan los aspectos geográficos, según la literatura de los modelos de gravedad, pueden más bien emplearse para explicar el comercio y no el crecimiento (Yan Lee *et al.*, 2004). Un caso semejante aparece en Dollar y Kraay (2003). Su objetivo consistió en investigar el efecto del papel de las instituciones, así como del comercio internacional en el crecimiento del producto per cápita. Consideran que debido a problemas de multicolinealidad, los modelos de corte transversal no son del todo adecuados para explicar la importancia relativa comercial e institucional a largo plazo. Para evitar lo anterior recurren a la estimación de regresiones de variables instrumentales. En éstas introducen variaciones promedio de diez años del crecimiento del producto per cápita, como variable dependiente, con respecto a su valor rezagado y ante variaciones con el mismo promedio del índice de apertura comercial y de la calidad institucional. Asimismo introducen estas dos últimas variables con periodos de rezago como instrumentos de control para evitar la posible causalidad reversible entre la variable dependiente y las variables independientes. Su principal argumento consistió en que los países con mejores instituciones y que se integran al comercio mundial tienden a crecer más rápido.

Para evitar el problema endógeno, en ciertos estudios, se ha tomado como alternativa, la influencia de la liberalización comercial de los países desarrollados. Es decir, la disminución de las barreras arancelarias en los países desarrollados podría aumentar el crecimiento de los países en desarrollo, gracias a que éstos logran un mayor acceso a

los mercados internacionales. Tal es el caso del estudio de Romalis (2007), quien considera que la expansión del comercio mundial inducido por la disminución de las restricciones comerciales de países desarrollados causa una aceleración en las tasa de crecimiento de los países en desarrollo. Romalis utiliza los datos de las tasas arancelarias de la nación más favorecida de Estados Unidos como instrumento para la apertura de los países en desarrollo en las regresiones de crecimiento con respecto a la apertura. Concluye que las tasas de crecimiento de los países en desarrollo podría incrementarse si otros países desarrollados disminuyen en mayor medida sus barreras comerciales. Sin embargo, el estudio de Romalis tiene el inconveniente de que utiliza como variable de apertura comercial al índice representado por  $[(X+M)/\text{PIB}]$ . Sin embargo, es ostensible que de hecho lo que está midiendo es simplemente el volumen comercial relativo a una *proxy* del ingreso.

Por último, Estevadeordal y Taylor (2007) también recurren a la instrumentación de variables. Su estudio consistió en analizar el desempeño económico de los países antes y después de lo que ellos llaman el experimento de la gran liberalización que inició a partir de 1990. Primeramente, le dan a la apertura un tratamiento discreto que consiste en seguir la metodología de Sachs y Warner (1995), dentro del cual consideran una variable dicotómica para países que se han liberalizado (liberalizados = 1) respecto de los que no se han liberalizado (no liberalizados = 0). En segundo lugar, le dan a la apertura un tratamiento continuo, para lo cual utilizan tres diferentes medidas de aranceles: i) promedio (t); ii) sobre bienes de capital (tk); y iii) sobre bienes de consumo (tc). Sus dos variables instrumentales para medir las reducciones arancelarias son construidas tomando como referencia la Ronda de Uruguay del GATT entre 1985 y

2000. En este caso, los países con elevados aranceles que se integraron al GATT fueron objeto de un mayor recorte arancelario debido a las presiones tanto interna como externa.<sup>87</sup> Concluyen que hay un sustento a favor de la política de liberalización comercial del CW.<sup>88</sup> La debilidad del estudio de Estevadeordal y Taylor deriva en que toman como modelo la teoría estática de ventajas comparativas de Ricardo. Es decir, asumen que los países se especializan exclusivamente en bienes de consumo, o alternativamente, en bienes de capital.

#### *4.1. 2. Análisis por heteroscedasticidad*

Ante la dificultad que ha generado el método de VI con la perspectiva de sustentar los efectos benéficos de crecimiento de la apertura se ha recurrido a la utilización de métodos estadísticos alternos. En este caso, el problema endógeno existente entre la apertura y crecimiento puede ser analizado a partir de la IH. Este método consiste en identificar la variación de los términos de error en las ecuaciones de crecimiento. Es decir, si los términos de error no presentan una varianza constante hay presencia de heteroscedasticidad, el cual puede indicar endogeneidad entre las variables. Los estudios presentados a continuación examinan este punto.

Yan, Ricci y Rigobon (2004) consideran que la correlación entre la apertura y las tasas de crecimiento eleva el problema de endogeneidad. Para ello, siguiendo el método de Rigobon (2003) y abstrayéndose de otros controles se concentran en un sistema de

---

<sup>87</sup> Las dos variables instrumentales construidas por Estevadeordal y Taylor (2007) son:

*GATT Potencial 1* =  $\ln(1 + \text{tariff}_{1985}) \times [\text{GATT miembro en 1985}]$

*GATT Potencial 2* =  $\ln(1 + \text{tariff}_{1985}) \times [\text{No. promedio de embajadas del G7 y consulados}]$

<sup>88</sup> Como se ha observado previamente, el CW afirma que la disminución arancelaria puede promover el crecimiento de los países en desarrollo.

ecuaciones simultáneas. Es decir, por un lado, analizan la ecuación de crecimiento, la cual mide el efecto de la apertura en el propio crecimiento. Por otra parte, analizan la ecuación de apertura, la cual describe cómo el crecimiento afecta el grado de apertura de la economía. Los coeficientes de elasticidad de ambas ecuaciones será la cuestión a analizar.<sup>89</sup> El problema radica que cuando se estima el efecto de la apertura sobre el crecimiento ocurre que este último también puede tener una importante incidencia en la apertura. En particular, los autores utilizan al PIB real per cápita como su variable de crecimiento y cuatro variables de apertura: i) el índice de apertura  $[(X+M)/\text{PIB}]$ ; ii) un indicador arancelario; iii) impuestos arancelarios sobre las importaciones (*import duties*); y iv) el *black market premium* (BMP). Sus resultados sugieren que las medidas de política comercial pueden tener un efecto positivo sobre el crecimiento cuando se controla por endogeneidad. Es decir, se busca evitar el efecto del crecimiento hacia la apertura. Encuentran que tanto el controversial indicador de apertura y el tipo de cambio del mercado negro (*black market premium*) son robustos en varias de sus especificaciones. Desafortunadamente, se sigue teniendo el inconveniente de que la primera medida no expresa el grado de apertura y la segunda si bien mide mejor la apertura captura el efecto de distorsiones económicas y políticas como había sido señalado con anterioridad por Rodríguez y Rodrik (2000). En conclusión, según sus resultados, la apertura tiene un efecto positivo sobre el crecimiento. Sin embargo, su análisis de heteroscedasticidad también describió un efecto robusto del crecimiento hacia la apertura. Yan, Ricci y Rigobon (2004) si bien ofrecen una alternativa para

---

<sup>89</sup> Yan, Ricci y Rigobon (2004) utilizan el siguiente sistema de ecuaciones:

$$y_t = \alpha o_t + \varepsilon_t$$

$$o_t = \beta y_t + \eta_t$$

donde  $y_t$  es la tasa de crecimiento y  $o_t$  es el grado de apertura

analizar la relación ampliamente discutida entre apertura y crecimiento, no especifican claramente que este último tenga un desempeño exógeno y el comercio (o la apertura) un papel endógeno. Un análisis similar fue llevado a cabo por Rigobon y Rodrik (2004) quienes insisten en relacionar la apertura con el crecimiento. Básicamente analizan la determinación conjunta de cuatro variables que consideran endógenas: (1) el PIB per cápita); (2) las instituciones económicas, plasmado en el reglamento de leyes; (3) las instituciones políticas, referidas como a la democracia existente; y (4) la integración económica, plasmada en el comercio. Sus variables exógenas fueron la distancia del Ecuador, la población y el área territorial. Dentro de los resultados de mayor importancia está que la apertura comercial  $[(X+M)/PIB]$  tiene un impacto negativo en los niveles de ingreso, pero controlando el efecto de sus variables tanto geográficas como institucionales. Este resultado, contradice al previamente obtenido por Frankel y Romer (1999), el cual basándose en un modelo de gravedad para estimar un componente geográfico de comercio y utilizado como instrumento, encuentran que el comercio tiene un efecto positivo sobre el nivel de ingreso.

En contraste con la literatura de los capítulos tres y cuatro previos, en la siguiente sección se analiza una cuestión fundamental. Es decir, si el comercio exterior es exógeno con relación al crecimiento económico. Dicho de otra manera, si el comercio exterior es capaz de incidir en el crecimiento económico, antes de entrar a consideraciones sobre la magnitud y el sentido de dicho impacto. Es decir, se examina si procede siquiera plantearse la eventualidad de que el comercio sea capaz de influir en el crecimiento.

## **5. El comercio exterior como inductor de crecimiento: análisis de variables**

En esta sección se pone un mayor acento en la característica exógena que en principio se asume presenta el comercio exterior. Se destaca la metodología a seguir, la forma de hacer operativas las hipótesis, así como la evaluación empírica dentro del cual se examinan los resultados.

### **5. 1. Metodología**

Para analizar los vínculos entre comercio exterior y PIB, se suele recurrir a las pruebas de causalidad apareadas de Granger. Sin embargo, éstas no establecen adecuadamente la direccionalidad de las variables involucradas, pudiendo dar pie a cierta confusión. Otra alternativa son las pruebas de exogeneidad. Éstas consisten en verificar los errores de especificación de las ecuaciones estimadas. Afortunadamente, este último procedimiento ofrece mayor precisión para dilucidar la relación que existe entre comercio y crecimiento— una cuestión que data desde Adam Smith y David Ricardo.<sup>90</sup> Por esta razón antes de intentar medir el efecto del comercio exterior en el producto se considera imprescindible realizar las correspondientes pruebas de exogeneidad en el contraste de Hausman. Para ello, en este trabajo, se sigue como metodología el uso de VI no con el propósito de corregir sino de evidenciar la existencia o no de endogeneidad. Las pruebas referidas se aplican a los casos específicos de México y Estados Unidos.

---

<sup>90</sup> Véanse las secciones 1. 1. 1. y 1. 1. 2 *supra*.

### 5. 1. 1. Problema de investigación

A lo largo de esta investigación se ha venido cuestionando que tanto teórica como empíricamente comercio y crecimiento están fuertemente vinculados o que pueden causarse mutuamente. El hecho de que ambas variables se causen en el sentido de Granger plantea de por sí un problema de investigación. Esta ambigüedad en doble sentido ha creado una confusión insistente, en el sentido, de que se ha utilizado a la política comercial aperturista con la expectativa de alcanzar un mayor crecimiento. Es decir, la especificación dominante en las diversas investigaciones empíricas es que el crecimiento puede ser alcanzado poniendo mayor acento en el comercio internacional. Bajo esta perspectiva, se ha aceptado en forma generalizada que la apertura comercial impulsa el crecimiento económico de los países.

Por otra parte, con base en las pruebas de exogeneidad, se puede analizar el fenómeno opuesto. Es decir, si es que el producto tiene un comportamiento exógeno para estimular el comercio exterior. Esto determinará la validez de evaluar o no el impacto de las exportaciones, así como el de las importaciones en la expansión del producto. Esto último bajo los paradigmas del *export-led growth* e *import-led growth*. En contraste con lo anterior se analiza otro ámbito de la relación. Es decir, se mide el efecto del producto, así como del tipo de cambio real en cada una de las variables del comercio exterior referidas.

### 5. 1. 2. Hipótesis nulas

Las hipótesis nulas se plantean tomando como base los planteamientos teóricos sobre los vínculos entre tres variables fundamentales. Es decir, comercio exterior el cual se manifiesta en exportaciones e importaciones y el producto, plasmado en el PIB. Las hipótesis presentadas a continuación se refieren a la economía de México, por una parte y a la de Estados Unidos, por otra.

Considerando la literatura citada del capítulo tres, por lo que se refiere al comercio como determinante exógeno, en primer lugar, se describen las hipótesis a lo que puede considerarse como caso de *trade-led growth*. Es decir, crecimiento inducido por comercio exterior:

Por un lado, se intenta demostrar si el planteamiento teórico conocido como *export-led growth*, el cual hace referencia al crecimiento del PIB inducido por las exportaciones, tiene validez para México, por una parte, y para Estados Unidos, por otra. Es decir, en tanto hipótesis nula:

H<sub>0</sub>. 1:

*Las exportaciones inducen el crecimiento del PIB*

Adicionalmente, se analiza si el *import-led growth* se cumple. En otras palabras si es plausible alcanzar el crecimiento inducido por importaciones. Se esperaría que sea más propicio para un país en desarrollo como México que para uno desarrollado como Estados Unidos. La hipótesis se enuncia como:

H<sub>0</sub>. 2:

*Las importaciones inducen el crecimiento del PIB*

En segundo lugar, de acuerdo con la literatura del capítulo cuatro en referencia al tratamiento de la endogeneidad del comercio se describen las hipótesis a lo que puede considerarse como la existencia de un *growth-led trade*. Es decir, comercio exterior inducido por el crecimiento del producto. Así, con la siguiente hipótesis se intenta comprobar un caso de *growth-led export* referido a exportaciones inducidas por el crecimiento del PIB:

H<sub>0</sub>. 3:

*El PIB induce a las exportaciones*

En una cuarta, se intenta demostrar un *growth-led import* donde las importaciones son inducidas por el crecimiento del PIB:

H<sub>0</sub>. 4:

*El PIB induce a las importaciones*

Cabe mencionar que las cuatro hipótesis nulas aquí enunciadas implican cuatro relaciones funcionales fundamentales entre comercio exterior y crecimiento del producto.

## **5. 2. Modelo analítico y evaluación empírica**

### **5. 2. 1. Comercio exterior: ¿exogeneidad o endogeneidad?**

En esta sección se discute en qué consiste la fundamentación del modelo de regresión lineal, así como el de ecuaciones simultáneas. Posteriormente, se describe el procedimiento estadístico para analizar el comportamiento de exogeneidad, en contraste, con el problema de endogeneidad entre comercio y crecimiento.

#### *5. 2. 1. 1. Fundamentación del modelo de regresión lineal*

Una característica recurrente e invariable de los estudios empíricos examinados en las secciones tres y cuatro es el pasar por alto las pruebas de exogeneidad. Es decir, utilizan tal o cual variable sin examinar de antemano si son exógenas, o endógenas, con lo cual se corre el riesgo de una incorrecta especificación.<sup>91</sup> La relevancia de dichas pruebas radica en que dilucidan el sentido de la funcionalidad. Esto constituye un primer paso obligado para especificar las regresiones a estimar. Estos resultados indicarán si es a través del comercio exterior (apertura económica) que se puede lograr el crecimiento del producto. Alternativamente, si es que es el crecimiento del producto, la vía para lograr una expansión en el comercio exterior.

En este trabajo se argumenta que en las diversas ecuaciones de crecimiento de corte transversal por los aperturistas, donde se expone al PIB per cápita en función de la política comercial de apertura, se ha pasado por alto al menos uno de los supuestos importantes del modelo clásico de regresión lineal. Al respecto, Kennedy (1997) describe los siguientes supuestos fundamentales:

---

<sup>91</sup> Se diría que la especificación de las variables obedece a la intuición de los analistas o de los teóricos que plantearon los esquemas que los primeros siguen. En cualquier caso ignoran la fundamentación estadística a la que deben someter las relaciones funcionales a estimar.

- 1) Evitar errores de especificación en la ecuación de regresión;<sup>92</sup>
- 2) El valor esperado del término de perturbación o error debe ser cero. Es decir, es igual a cero la media de la distribución de donde se extrae el término de perturbación;
- 3) Los términos de perturbación deben tener la misma varianza y no correlacionarse entre sí;<sup>93</sup>
- 4) Las observaciones de la variable independiente deben considerarse fijas en muestras repetidas. Es decir, se puede repetir la muestra con las mismas variables independientes.<sup>94</sup>

Siguiendo estas cuatro condiciones fundamentales de regresión lineal se plantea que el crecimiento económico puede afectar a las exportaciones o a las importaciones y no éstas al crecimiento. En este sentido, se opta por el análisis de modelos uniecuacionales,<sup>95</sup> en cuya estimación se utilizan series temporales empleando la metodología Box-Jenkins.<sup>96</sup> Con ésta se evalúan los planteamientos aperturistas

---

<sup>92</sup> Estos errores de especificación suelen ser por ejemplo:

- a) La omisión de variables independientes relevantes o la inclusión de variables independientes irrelevantes;
- b) Cuando no es lineal la relación existente entre las variables dependientes y las independientes;
- c) Cuando los parámetros ( $\beta$ ) no permanecen constantes durante el periodo en el que se recolectan los datos.

<sup>93</sup> La violación de este supuesto normalmente conduce a problemas de heteroscedasticidad o de autocorrelación. A este respecto, la heteroscedasticidad se refiere cuando no todas las perturbaciones tienen la misma varianza. En cambio la autocorrelación se presenta cuando las perturbaciones se correlacionan entre sí.

<sup>94</sup> El planteamiento de los modelos de ecuaciones simultáneas constituye una violación de este supuesto. Otras violaciones al supuesto cuatro son los *errores en las variables*, que se refiere a errores en la medición de las variables independientes; y los *modelos autorregresivos* los cuales se refieren al uso de un valor retrasado de la variable dependiente como una variable independiente.

<sup>95</sup> Los modelos uniecuacionales se refieren a que una variable dependiente está en función de una o más variables explicativas.

<sup>96</sup> Según la metodología Box-Jenkins, en los modelos de series temporales, una variable como  $Y_t$  puede ser explicada por sus valores pasados o rezagados, y por los términos estocásticos de error. De acuerdo con esta especificación, los modelos ARIMA reciben también el nombre de modelos *ateóricos* debido a que no son derivados de teoría económica alguna. Mientras que los modelos de ecuaciones simultáneas toman como base a las teorías económicas (Gujarati, 2003: 811). Al respecto son tres los antecedentes teóricos de la construcción de los modelos de ecuaciones simultáneas (Loría, 2007: 37 - 38): (a) los modelos de equilibrio general que tuvieron su inicio con Walras y posteriormente con Pareto; (b) los modelos de ciclo económico desarrollados en los años treinta por Frisch y Kalecki; (c) la teoría de Keynes, y más tarde los desarrollos de modelos estructurales por la *Cowles Commission*.

enfocados al uso de modelos de corte transversal e incluso datos de panel. En este caso, su relevancia estriba en el análisis de la relación causa-efecto en un solo sentido. Al respecto existen argumentos lógicos y empíricos que pueden ser verificables como se verá más adelante al especificar las funciones de exportación e importación. La condición cuatro merece especial atención por el énfasis que se les da a los modelos de ecuaciones simultáneas.

#### 5. 2. 1. 2. *Fundamentación del modelo de ecuaciones simultáneas*

Particularmente, en la sección 5.1.1., se destacaba que en los planteamientos teóricos del libre comercio puede encontrarse una relación confusa, pues plantea en doble sentido el vínculo entre el comercio internacional y el crecimiento económico. Es decir, mientras que se aduce que el primero induce el crecimiento, este último, a su vez puede impulsar al comercio. La ambigüedad de esta relación bidireccional, estaría sugiriendo un modelo de ecuaciones simultáneas. Dichos modelos se refieren a la determinación conjunta o simultánea de las variables dependientes (o endógenas) entre varias relaciones funcionales. Esto hace que la distinción entre variables dependientes y explicativas tenga un valor dudoso. Además estos modelos presentan la debilidad estadística de que no pueden ser estimados aplicando la metodología de Box-Jenkins.<sup>97</sup> Pérez (2006: 564) argumenta que cuando los modelos de ecuaciones simultáneas involucran series temporales, la presencia dinámica de tales series puede constituir una mejoría con respecto a su modalidad estática, aunque no ofrece evidencia alguna. Sin embargo, no descarta problemas en lo relativo a la presencia de raíces unitarias o a la falta de estacionariedad de series temporales agregadas. Aún cuando puedan aplicarse

---

<sup>97</sup> Véase la nota a pie de página previa (96).

logaritmos e incluso primeras diferencias en las variables de cada una de las ecuaciones del sistema, los resultados pueden ser estadísticamente no significativos. Por tanto, sin las pruebas de estacionariedad correspondientes y la dificultad que ello implica ajustar el modelo mediante términos AR y MA, los resultados serían espurios.<sup>98</sup> Esta indeterminación funcional constituye un elemento fundamental a cuestionar en la presente investigación.

En un sistema de ecuaciones, no es posible estimar los parámetros de cada ecuación, aisladamente, sin tener en cuenta la información proporcionada por las demás ecuaciones del sistema. En caso de que los parámetros sean estimados se estaría violando uno de los supuestos fundamentales del método de MCO. El supuesto cuatro antes referido, indica que las variables explicativas no son estocásticas (aleatorias) o pueden estar distribuidas independientemente del término de perturbación o error. En tanto todas las variables endógenas si pueden ser aleatorias. De acuerdo con Kennedy (1997), un cambio en cualquier término de perturbación cambia todas las variables endógenas, puesto que se determinan simultáneamente. Es decir, debido a que en un modelo de ecuaciones simultáneas cada ecuación tiene por lo menos una variable endógena como independiente, no encaja en el modelo de regresión lineal. Esta variable endógena no puede considerarse fija en las muestras repetidas. En cambio, valga la redundancia, las observaciones de las variables independientes deben considerarse fijas en muestras repetidas.<sup>99</sup> El resultado es que los estimadores obtenidos por el método de MCO no solamente son sesgados sino también

---

<sup>98</sup> El que los resultados sean espurios puede deberse a la no estacionariedad de las variables.

<sup>99</sup> El análisis del modelo clásico de regresión lineal es un análisis de regresión condicional. Es decir, condicionado a los valores dados del (los) regresor (es) X.

inconsistentes. Significa que a medida que el tamaño de muestra aumenta indefinidamente, los estimadores no convergen hacia sus verdaderos valores poblacionales (Gujarati, 2003). De esta manera, los modelos de ecuaciones simultáneas constituyen una de las violaciones al planteamiento del modelo clásico de regresión lineal.

En los modelos de ecuaciones simultáneas se busca la evasión del supuesto al que se hacía referencia previamente. El mayor problema que enfrentan dichos modelos es que no pueden ser estimados por el método antes referido de regresión lineal. En este sentido, se busca como solución la forma estructural o reducida del sistema de ecuaciones. En decir, una ecuación en forma reducida es aquella que expresa únicamente una variable endógena en términos de las variables predeterminadas y las perturbaciones (estocásticas). No obstante, lo anterior conlleva a lo que se conoce como problema de identificación. Éste consiste en verificar si los parámetros de una ecuación estructural pueden obtenerse de la forma reducida. De ser esto posible, se dice que la ecuación está identificada; en caso contrario, la ecuación no estará identificada o bien subidentificada cuando se carece de suficiente información económica. Una ecuación estará exactamente identificada cuando se cuenta con el número de restricciones suficientes; estará sobreidentificada cuando se sobrepasa el número de restricciones. Algunas reglas comunes para saber si una ecuación estructural está identificada son las llamadas condiciones de orden, así como de rango de identificación. Esto puede ocurrir con los modelos de corte transversal cuando se recurre a la construcción de variables utilizadas como instrumento para evitar el problema de causación reversible entre la variable dependiente y la independiente. En los modelos de ecuaciones simultáneas se

recurre a métodos como el de MCI cuando la ecuación estructural está exactamente identificada, o bien, al de MC2E con instrumentación de variables en el caso de que la referida ecuación esté sobreidentificada. Se supone que ambos métodos se utilizan para evitar el problema de simultaneidad entre las variables. Sin embargo, al aplicar el método de MC2E, básicamente, se está reemplazando a la variable endógena que actúa como explicativa por una combinación lineal de variables predeterminadas. Esta combinación lineal será la variable explicativa que se utiliza como instrumento o variable representante de la variable endógena. Según la aplicación de las dos metodologías anteriores, se asume que las estimaciones obtenidas serán consistentes. Según esto, a medida que el tamaño de muestra aumenta indefinidamente, las estimaciones habrán de convergir hacia sus verdaderos valores poblacionales.

Una vez especificadas las anteriores condiciones se identifica que en los modelos de corte transversal se violan los supuestos uno y tres, antes indicados. Por ejemplo, sin la realización previa de pruebas de exogeneidad, se pueden cometer errores de especificación cuando se antepone al comercio exterior ante la posibilidad de que no sea variable independiente. En otras situaciones se incurre en problemas de heteroscedasticidad cuando los términos de error (o perturbación) no mantienen una varianza constante en todas las observaciones como lo indica la metodología de la IH. Estos errores cometidos se intentarán enmendar a partir del uso y no de la construcción de variables instrumentales. Para evitar cometer los mismos errores, valga la redundancia, se realizarán pruebas de exogeneidad en el contraste de Hausman.

### 5. 2. 1. 3. Planteamiento

El método de VI permitirá analizar la exogeneidad del comercio exterior. Es decir, el objetivo será demostrar que un modelo de crecimiento del producto en función de las exportaciones o de las importaciones está incorrectamente especificado. Teóricamente, el comercio exterior se especifica en función del producto. Según esto, las exportaciones son función del producto foráneo y las importaciones, usualmente, se exponen en función del producto local (Chacholiades, 1992; Rivera-Batiz *et al.*, 1994).<sup>100</sup> Para determinar lo anterior, se verifica, la naturaleza de las exportaciones, así como de las importaciones analizando la exogeneidad del producto. Se utiliza como variable instrumental una variable no relacionada con las anteriores. Es decir, una variable ajena. En el caso de México como de Estados Unidos se eligió como variable instrumental a la temperatura media de cada país.<sup>101</sup>

El procedimiento que se sigue para analizar la exogeneidad del producto—con el propósito de verificar su comportamiento exógeno para inducir a las exportaciones—consiste en estimar, primero, una regresión auxiliar:

$$PIB = \beta_0 + \beta_1 z + \mu_{1t} \quad (49)$$

---

<sup>100</sup> Rivera-Batiz y Rivera-Batiz (1994: 336-337) especifican a las funciones de exportación e importación como:

$$X = f(q, Y^*)$$

$$M = f(q, Y)$$

done  $X$  = exportaciones;  $M$  = importaciones;  $q$  = precios relativos ( $q = eP^*/P$ ) donde  $e$  es el tipo de cambio nominal,  $P^*$  es el precio de los bienes foráneos y  $P$  el precio de los bienes locales);  $Y^*$  = ingreso real foráneo;  $Y$  = ingreso real local.

También es conveniente revisar las funciones de exportación e importación especificadas por Thirlwall (2003) y las formuladas por Krugman (1988) de la sección 1. 2. 2: "Restricción externa".

<sup>101</sup> Una nota sobre las pruebas de exogeneidad puede revisarse en la sección C de los anexos.

donde PIB es el producto de México<sup>102</sup> y z es la variable instrumental. El paso siguiente es crear la variable de residuos que resulta de estimar al PIB con respecto a su variable instrumental z, es decir, la ecuación (47). Finalmente, para comprobar la exogeneidad del producto se estima la ecuación de las exportaciones incorporando a la variable de residuos estimada:

$$X = \beta_0 + \beta_1 PIB + \beta_2 \hat{\mu} + \mu_{2t} \quad (50)$$

De esta ecuación (50), se analiza la significancia de la variable de residuos estimados. Si dicho coeficiente no es estadísticamente significativo, el PIB se considera como exógeno. En caso contrario, endógeno.

De manera similar, siguiendo el procedimiento especificado por la ecuación (49) se analiza la exogeneidad del producto, pero ahora estimando la regresión de las importaciones incorporando a una nueva variable de residuos estimada:

$$M = \beta_0 + \beta_1 PIB + \beta_2 \hat{\mu} + \mu_{2t} \quad (51)$$

Como antes, si el coeficiente de los residuos es estadísticamente no significativo, el producto se considera exógeno. En caso contrario, se considera endógeno.

---

<sup>102</sup> Se realiza la misma prueba para el producto foráneo (referido al PIB de Estados Unidos).

## 5. 2. 2. Resultados

Adicional al análisis de exogeneidad del producto se aplica el mismo para el tipo de cambio real bilateral de México-Estados Unidos, así como para el tipo de cambio real efectivo siguiendo el procedimiento explicado por las tres ecuaciones previas de la sección 5. 2. 1. 3. Estas dos últimas variables se definen en el capítulo seis. El periodo de análisis para los casos tanto de México como de Estados Unidos es del primer trimestre de 1980 al cuarto trimestre de 2006. Todas las variables son estimadas en forma logarítmica y en primeras diferencias.

### 5. 2. 2. 1. México

En la presente sección, primero, se analiza la exogeneidad del producto tanto local como foráneo. Posteriormente, el papel del tipo de cambio real bilateral con respecto al comercio exterior mexicano.

#### 5. 2. 2. 1. 1. Exogeneidad: comercio exterior y producto

Como se mencionó en la sección 1. 3. 2., México ha seguido una política de apertura comercial desde principios de los años ochenta ingresando al GATT en 1986, hoy OMC. A partir de entonces se han suscrito 13 tratados de libre comercio con 42 países (Trejo, 2007).<sup>103</sup> Dicho proceso pareciera continuar hasta la fecha con el objeto de promover el crecimiento económico. Sin embargo, en razón de lo anterior, el análisis de exogeneidad demuestra que el PIB de México es una variable exógena. Es decir, no puede ser

---

<sup>103</sup> Los diversos acuerdos comerciales que México tiene firmados hasta la fecha son: ALADI, 1981; Estados Unidos y Canadá (TLCAN), 1994; Colombia y Venezuela (G3), 1995; Costa Rica, 1995; Bolivia, 1995; Nicaragua, 1998; Chile, 1999; Unión Europea (25 países), 2000; Israel, 2003; Salvador, Guatemala y Honduras (Triángulo del Norte), 2001; Islandia, Noruega, Liechtenstein y Suiza (Asociación Europea de Libre Comercio), 2001; Uruguay, 2004; y Japón, 2005.

especificada como dependiente en función del comercio exterior. El resultado se expone en el cuadro uno adjunto.

Cuadro 1. Variable dependiente: exportaciones (1980:1-2006:4)

No de ecuación	Constante	Variable de prueba: PIB (México)	Valor de la variable de los residuos			R <sup>2</sup>	D. W.	Resultado de la prueba
			Variable instrumental	coeficiente	p-value			
(1)	0.02 (1.85)*	0.84 (3.57)***	Temperatura media (México)	-0.00000209 (- 0.55)	0.58	0.11	2.28	exógena

Nota: El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis. La significancia es: ( )\*\*\*, 99%; ( )\*\*, 95%; ( )\*, 90%.

De acuerdo con el cuadro uno, se estimó la regresión de las exportaciones en función del PIB de México incluyendo a los residuales como segunda variable. Así al utilizar a la temperatura media como variable instrumental, el coeficiente de los residuos es prácticamente de cero, el cual no fue estadísticamente significativo (0.58). Este resultado indica la existencia de exogeneidad para el producto. La prueba de los coeficientes de Wald confirma este resultado. Según esta prueba, con un nivel de significancia del 99% se concluye que el PIB de México es exógeno.<sup>104</sup> En consecuencia no se puede aceptar que las exportaciones mexicanas puedan tener incidencia alguna en la propia producción de México. En contraste autores como Blanco (1994) y Aspe (2005) resaltaban que el mejor camino para que un país como México retomara el crecimiento- haciéndolo más atractivo al exterior y alcanzara su eficiencia económica- era a través del modelo de desarrollo orientado hacia fuera vía la apertura comercial.<sup>105</sup>

<sup>104</sup> Ecuación 1.1 del anexo D.

<sup>105</sup> Al respecto Aspe (2005: 141; 142-143) afirmaba: "...contar con un sistema comercial menos proteccionista representa en la práctica un prerrequisito para poder avanzar en la integración a la economía mundial"; "[...] La sola apertura comercial no es una herramienta suficientemente poderosa como para inducir un mayor crecimiento y una mejor asignación de recursos". Según Aspe, esta última afirmación, debía venir acompañada de otras medidas de política económica de corte neoliberal.

Desde luego, las pruebas de exogeneidad que dichos autores justamente omiten, no permiten apoyar tal argumento.

Kwan y Kwok (1995) llegan a un resultado diferente al analizar el caso de China para el periodo 1952-1985. Siguiendo la estrategia de Engle y Hendry para pruebas de exogeneidad débil y superexogeneidad encuentran que las exportaciones son exógenas en una ecuación de crecimiento.<sup>106</sup> Este resultado les permite validar la hipótesis *export-led growth* para el caso de China.

Por otro lado, el PIB de Estados Unidos es una variable exógena con relación a las exportaciones mexicanas. Se estimó la regresión de las exportaciones en función del PIB de Estados Unidos, así como de la variable de residuos. Esto se verifica al utilizar a la temperatura media de este último país como variable instrumental, cuyo coeficiente de los residuos es cero y estadísticamente no significativo (0.86) como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Variable dependiente: exportaciones (1980:1-2006:4)

No de ecuación	Constante	Variable de prueba: PIB foráneo (EU)	Valor de la variable de los residuos			R <sup>2</sup>	D. W.	Resultado de la prueba
			Variable instrumental	coeficiente	p-value			
(2)	0.002 (0.14) e. n. s.	3.07 (2.08)***	Temperatura media (EU)	-0.0000974 (0.46)	0.86	0.04	2.48	exógena

Nota: El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis. La significancia es: ( )\*\*\*, 99%; ( )\*\*, 95%; ( )\*, 90%; y e. n. s. se refiere a estadísticamente no significativo.

<sup>106</sup> Kwan y Kwok (1995) utilizan a la variable de residuos estimados para la prueba de exogeneidad débil y esta misma al cuadrado para la prueba de superexogeneidad. Finalmente, estiman una ecuación de crecimiento incluyendo a estas dos variables como regresores adicionales analizando su significancia mediante la prueba F.

El resultado de la prueba de exogeneidad del cuadro dos significa que el PIB de Estados Unidos es una variable independiente con respecto a las exportaciones mexicanas. La misma prueba de los coeficientes de Wald permitió confirmar el anterior resultado. Al rechazar la hipótesis nula, con un nivel de significancia del 99%, se concluye que el PIB de Estados Unidos es una variable exógena.<sup>107</sup>

Contrario a los resultados de endogeneidad encontrados por la literatura, erróneamente se le asigna a las exportaciones mexicanas la capacidad para incidir en el producto local. En un inicio, Tornell *et al.* (2004) argüyen que el menor desempeño del crecimiento económico de México en los últimos años no implica que la liberalización comercial y el TLCAN hayan sido la causa de tal resultado. Sin embargo, posteriormente afirman que el crecimiento del PIB pudo haber sido menor sin la liberalización comercial. Con lo anterior están planteando que el comercio exterior incide en el PIB.<sup>108</sup> Kose *et al.* (2004) le adjudican beneficios al comercio exterior en el PIB. Afirman que si bien el crecimiento de la economía mexicana disminuyó, ésta se desempeñó mejor después que antes del TLCAN.<sup>109</sup> Otro estudio, el Congress of the United States (2003), por ejemplo, reveló que el incremento de las exportaciones mexicanas hacia los Estados Unidos contribuyó al incremento del PIB de México. Como evidencia plantea que en el 2001, aquellas aumentaron cerca del dos por ciento. Zabludovsky (2005) incluso considera que el TLCAN ha sido una parte importante, por un lado, en la política de

---

<sup>107</sup> Ecuación 1. 2 del anexo D.

<sup>108</sup> Según Tornell *et al.*, la causa se relaciona más con la falta de reformas estructurales después de 1995 y por el impacto en la restricción del crédito local que afectó severamente al sector de bienes no comercializables generando “cuellos de botella”. Esto, a su vez, obstaculizó el crecimiento del sector de bienes comercializables contribuyendo así a la disminución de las exportaciones.

<sup>109</sup> Esto lo sustentan especificando un aumento en el producto promedio anual, pasando éste de 2 a 4 por ciento entre los periodos 1980 y 1993, por una parte, y 1996 y 2002, por otra.

comercio exterior, y por otro, como instrumento de política económica de largo plazo de México. El común denominador de la literatura mencionada es la de plantear, directa o indirectamente, que las exportaciones inciden en el producto local. Necesariamente omiten el problema de endogeneidad que caracteriza al comercio exterior.

Blecker (1996) considera que ante la falta de un estímulo interno para crecer, México, buscó la promoción de exportaciones. Sin embargo, señalaba que estas no pueden servir como motor de crecimiento, en tanto, la política cambiaria opere con propósitos opuestos. Manifiesta que con la devaluación, si bien se estimula las exportaciones y se permite una mejoría de la balanza comercial, no es posible promover una rápida expansión de la economía, o bien que opere el *expor-led growth*. Weisbrot *et al.* (2004) al replicar un estudio llevado a cabo por el WB demuestran que el TLCAN más bien redujo el crecimiento económico de México. Según este organismo, el TLCAN incrementó el producto per cápita de México en cuatro por ciento al final del 2002. Para los autores referidos, éste fue de uno por ciento. Ello implicó que la tasa de crecimiento anual debió haber sido menos de 0.5 por ciento sin el TLCAN. Pacheco López (2005) puntualiza que el crecimiento económico de México está limitado por su sector externo. Según la autora, esta situación vino acentuarse más con la entrada en vigor del TLCAN. En este sentido, si bien las exportaciones se duplicaron, las importaciones crecieron más del doble.

El análisis de exogeneidad demostró que tanto el PIB como las importaciones de México son variables endógenas.<sup>110</sup> Es decir, las importaciones no estimulan el crecimiento de México. Sin embargo, el PIB de Estados Unidos es manifiestamente exógeno con relación a las importaciones de México cuando se utiliza a su variable instrumental obteniéndose un coeficiente de los residuos de cero y estadísticamente no significativo (0.74).<sup>111</sup> Básicamente, se estima la regresión de las importaciones mexicanas en función del PIB de Estados Unidos y de la variable de residuos especificada. El resultado para esta prueba aparece en el cuadro tres.

Cuadro 3. Variable dependiente: importaciones (1980:1-2006:4)

No de ecuación	Constante	Variable de prueba: PIB foráneo (EU)	Valor de la variable de los residuos			R <sup>2</sup>	D. W.	Resultado de la prueba
			Variable instrumental	coeficiente	p-value			
(4)	- 0.002 (- 0.11) e. n. s.	2.70 (1.61) e. n. s.	Temperatura media (EU)	0.0002 (0.33) e. n. s.	0.74	0.03	1.96	exógena

Nota: El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis. La significancia es: ( )\*\*\*, 99%; ( )\*\*, 95%; ( )\*, 90%; y e. n. s. se refiere a estadísticamente no significativo.

La evidencia empírica de las pruebas de exogeneidad del producto con respecto a las importaciones refuta la incidencia de éstas en el PIB. No obstante, Bosworth *et al.* (1993) señalan que el PIB puede estar relacionado con un mayor monto de importaciones a través de una mayor entrada de capitales, para un país como México. Incluso ni siquiera las pruebas de causalidad permiten comprobar lo anterior como lo

<sup>110</sup> Este resultado se comprueba con la prueba de los coeficientes de Wald. En este caso, al ser ligeramente mayor el valor crítico de la prueba F que el estadístico de prueba, con un nivel de significancia del 99%, el PIB de México no es exógeno. Aquí se siguió el procedimiento de Hausman (1978). En la estimación de la variable de residuos se incluyeron como instrumentos al PIB de México rezagado uno y dos trimestres, y el tipo de cambio real (véase la ecuación 1.4 del anexo D).

<sup>111</sup> Alternativamente se puede verificar este resultado aplicando la prueba de significancia global, dentro del cual se confirma que el PIB de Estados Unidos es exógena. Aquí en la estimación de la variable de residuos estimada se incluyeron como instrumentos el PIB de Estados Unidos rezagado uno, dos y tres trimestres (véase la ecuación 1.3 del anexo D).

establece el estudio de Cuadros (2000). Según este autor, existe una relación de causalidad positiva de las importaciones mexicanas al PIB de México.

#### 5. 2. 2. 1. 2. *Exogeneidad: comercio exterior y tipo de cambio real*

Las pruebas de exogeneidad permiten comprobar que el tipo de cambio real es una variable exógena con relación a las exportaciones mexicanas, así como a las importaciones. En el primer caso, se estima la regresión de las exportaciones en función del tipo de cambio real y de la variable de residuos. Al utilizar la variable instrumental se obtuvo un coeficiente de los residuos de -0.50, pero estadísticamente no significativo (0.28). El resultado se muestra en el cuadro cuatro.

Cuadro 4. Variable dependiente: exportaciones (1980:1-2006:4)

No de ecuación	Constante	Variable de prueba: Er	Valor de la variable de los residuos			R <sup>2</sup>	D. W.	Resultado de la prueba
			Variable instrumental	coeficiente	p-value			
(3)	0.02 (2.15)***	- 0.17 (-1.54) e. n. s.	Temperatura media (México)	-0.50 (-1.08)	0.28	0.03	2.50	exógena

Nota: El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis. La significancia es: ( )\*\*\*, 99%; ( )\*\*, 95%; ( )\*, 90%; y e. n. s. se refiere a estadísticamente no significativo.

El resultado del cuadro cuatro confirma que el tipo de cambio real es una variable independiente ante las exportaciones mexicanas. En el segundo caso, se estima la regresión de las importaciones en función del tipo de cambio real y de su variable de residuos. Utilizando la variable instrumental se obtiene un coeficiente de los residuos positivo (0.48) estadísticamente no significativo (0.37). El cuadro cinco describe este resultado.

Cuadro 5. Variable dependiente: importaciones (1980:1-2006:4)

No de ecuación	Constante	Variable de prueba: Er	Valor de la variable de los residuos			R <sup>2</sup>	D. W.	Resultado de la prueba
			Variable instrumental	coeficiente	p-value			
(5)	0.02 (1.62)*	0.17 (1.42) e. n. s.	Temperatura media (México)	0.48 (0.91)	0.37	0.03	2.08	exógena

Nota: El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis. La significancia es: ( )\*\*\*, 99%; ( )\*\*, 95%; ( )\*, 90%; y e. n. s. se refiere a estadísticamente no significativo.

Por tanto, el tipo de cambio real es variable independiente con respecto a las importaciones de México. En este sentido, el comercio exterior mexicano también puede ser afectado por el tipo de cambio real.

El comercio exterior de bienes de México desglosado en exportaciones es estrictamente dependiente del producto tanto local como foráneo. Esto es debido a que el PIB de México como el de Estados Unidos al resultar exógenas con respecto a dichas exportaciones son invariablemente independientes. Sin embargo, en contra de lo esperado, las importaciones son dependientes del PIB de Estados Unidos.

Un análisis alternativo, aplicando la prueba de Wald, en cuanto a cómo se comportan las exportaciones en relación al PIB de México permitió comprobar, en efecto, que éstas son endógenas (cuadro D1.1.1, anexo D). No fue el mismo caso para las importaciones mexicanas, el cual se muestra que éstas son exógenas y el PIB local endógeno estableciendo un problema de indeterminación funcional entre ellas (cuadro D1.1.2, anexo D). Las pruebas de exogeneidad determinaron que no es ni económica ni estadísticamente aceptable estimar efecto alguno de las exportaciones o de las importaciones en el crecimiento del PIB. Por ende, no existen argumentos estadísticos para sustentar el *export-led growth* o incluso el *import-led growth* para México. El mismo

razonamiento puede aplicarse cuando se intenta medir el efecto de una política comercial, independientemente de que ésta sea por disminución arancelaria o por restricción comercial, con el objetivo de incidir en el producto.

#### *5. 2. 2. 2. Estados Unidos*

En esta sección se analiza, primero, la exogeneidad del producto de Estados Unidos. Posteriormente, se extiende el análisis para el tipo de cambio real efectivo con respecto al comercio exterior del mismo.

##### *5. 2. 2. 2. 1. Exogeneidad: comercio exterior y producto*

Dentro de la clasificación de Sachs y Warner (1995), Estados Unidos es una economía abierta, a pesar de estar sujeta a constantes cuestionamientos por implementar fuertes restricciones comerciales. Estos autores consideran que la apertura comercial ha incidido en el crecimiento del producto per cápita norteamericano. Sin embargo, si se toma como referencia al PIB, el análisis de exogeneidad de dicha variable la revela como exógena. Es decir, el PIB de Estados Unidos no se puede especificar como dependiente en función de su comercio exterior. De este modo, primero se estimó la regresión de las exportaciones en función del PIB de Estados Unidos y de la variable de residuos. Utilizando a la temperatura promedio de ese país como variable instrumental se obtuvo un coeficiente de los residuos de cero estadísticamente no significativo (0.38). El resultado se muestra en el cuadro seis.

Cuadro 6. Variable dependiente: exportaciones (1980:1-2006:4)

No de ecuación	Constante	Variable de prueba: PIB (EU)	Valor de la variable de los residuos			R <sup>2</sup>	D. W.	Resultado de la prueba
			Variable instrumental	coeficiente	p-value			
(6)	0.005 (1.62)*	1.15 (3.63)***	Temperatura media (EU)	0.0001 (0.88)	0.38	0.12	1.56	exógena

Nota: El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis. La significancia es: ( )\*\*\*, 99%; ( )\*\*, 95%; ( )\*, 90%.

Dicho resultado significa que el PIB de Estados Unidos es variable independiente con relación a sus exportaciones. Este mismo resultado es consistente cuando se utiliza la prueba de los coeficientes de Wald. Es decir, al rechazar a la hipótesis nula, con un nivel de significancia del 99%, dicho PIB es exógeno.<sup>112</sup> No obstante que las importaciones y exportaciones de Estados Unidos son variables endógenas y el PIB exógeno, en la literatura se afirma la incidencia de los primeros en términos del segundo. Por ejemplo, Griswold (2002) afirma que el TLCAN no tuvo un fuerte impacto en la economía de Estados Unidos. En rigor, no tendría por qué tenerlo, pues el comercio exterior de Estados Unidos no puede incidir en el crecimiento.<sup>113</sup>

Según, el Congress of the United States (2003:21-22), la disminución de las barreras comerciales derivadas por el TLCAN, condujeron a un incremento en el PIB de ese país.<sup>114</sup> Independientemente de que los resultados alcanzados por este estudio sostienen un efecto relativamente menor de la apertura comercial como para estimular el crecimiento económico de acuerdo a los postulados de la teoría del *export-led growth*, las pruebas de exogeneidad aplicadas al caso de Estados Unidos refutan dichas

<sup>112</sup> Véase la ecuación 2.1 del anexo D.

<sup>113</sup> Lo anterior independientemente de las heterogeneidades en cuanto a la magnitud del PIB de los tres países involucrados.

<sup>114</sup> Según el estudio, los resultados del efecto del TLCAN en el PIB de Estados Unidos en miles de millones de dólares son: en 1994 pasó de 0.1 a 0.4 por ciento; en 1995 de 0.1 a 0.7; en 1996 de 0.2 a 1.3; en 1997 de 0.3 a 2.0; en 1998 de 0.3 a 2.4; en 1999 de 0.4 a 3.0; en 2000 de 0.5 a 3.6; y en 2001 de 0.5 a 3.6 por ciento.

conclusiones. En contraste con el estudio previo, Hornbeck (2004:4) afirma que el TLCAN incrementó ligeramente el crecimiento del producto de Estados Unidos. Este autor precisa que una taxativa del estudio referido radica en que se basó en un modelo limitado para estimar los efectos del comercio en el PIB, dentro del cual el TLCAN incrementó el crecimiento del PIB en los Estados Unidos en no más de 0.04 por ciento, y a lo sumo en 0.08 por ciento para México. Lederman *et al.* (2005) estimando un modelo estructural de series de tiempo para el periodo 1961:4 a 2002:4 encuentran la existencia de convergencia en el crecimiento del producto entre las economías de Estados Unidos y México, favorecido por el TLCAN. Según sus resultados, la liberalización comercial no unilateral tuvo un impacto positivo significativo sobre la rapidez de convergencia productiva. Sin embargo, los coeficientes estimados por lo que se refiere a cada una de las dicotómicas de liberalización comercial tanto unilateral como no unilateral de México son todos cercanos a cero.<sup>115</sup>

Por otro lado, se estimó la regresión de las importaciones de Estados Unidos en función del PIB de dicho país, así como de la variable de residuos estimada. Se encuentra que el PIB de Estados Unidos es una variable exógena. Este resultado se fundamenta al obtenerse un coeficiente de los residuos prácticamente de cero y estadísticamente no significativo (0.60) cuando se utiliza a la temperatura media como variable instrumental. El resultado referido aparece en el cuadro siete.

---

<sup>115</sup> El modelo que utilizó Lederman *et al.* es como sigue:

$$g_t = \alpha_0 + \alpha_{Lib} + \alpha_{NAFTA} + \beta_0 g_{t-1} + \beta_{Lib} g_{t-1} * Lib + \beta_{NAFTA} g_{t-1} * NAFTA + tequila + \beta_{tequila} g_{t-1} * tequila + dum82$$

donde  $g_t$  es el logaritmo del gap del ingreso per cápita entre Estados Unidos-México; *tequila* es una dicotómica para la crisis de 1994/95 (1994:4-1995:1);  $Lib * g_{t-1}$ ,  $NAFTA * g_{t-1}$  y  $tequila * g_{t-1}$  son dicotómicas para la liberalización comercial unilateral de México (1986:1-2002:4 y 1994:1-2002:4); la crisis del efecto *tequila* interactúa con el gap de ingreso rezagado; *Dum82* es una dicotómica para 1982:1.

Cuadro 7. Variable dependiente: importaciones (1980:1-2006:4)

No de ecuación	Constante	Variable de prueba: PIB (EU)	Valor de la variable de los residuos			R <sup>2</sup>	D. W.	Resultado de la prueba
			Variable instrumental	coeficiente	p-value			
(7)	0.001 (0.42) e. n. s.	2.15 (6.63)***	Temperatura media (EU)	- 0.0000646 (0.53) e. n. s.	0.60	0.30	2.35	exógeno

Nota: El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis. La significancia es: ( )\*\*\*, 99%; ( )\*\*, 95%; ( )\*, 90%; y e. n. s. se refiere a estadísticamente no significativo.

En este caso, el PIB de Estados Unidos debido a su condición de variable exógena constituye una variable independiente con respecto a las importaciones de bienes. La prueba de Wald también se utilizó para este caso y se encontró que dicho PIB es efectivamente exógeno con un nivel de significancia del 99%.<sup>116</sup> Este resultado contradice al estudio del Congress of the United States (2003), dentro del cual se destaca que el incremento en el PIB, a su vez, resulta del aumento en las importaciones. Asimismo, se afirma que el propio incremento del PIB para expandir a las exportaciones está sujeto a un aumento de las propias importaciones. De acuerdo a las pruebas de exogeneidad, no es posible que el PIB de Estados Unidos pueda estar determinado por las importaciones dado que esta última es una variable endógena.

#### 5. 2. 2. 2. Exogeneidad: comercio exterior y tipo de cambio real

El tipo de cambio real efectivo es una variable exógena en relación al comercio exterior de Estados Unidos. Ésta característica se confirma tanto para las exportaciones como para las importaciones. En el primer caso, cuando se utiliza a la temperatura media de ese país como variable instrumental se obtiene un coeficiente de los residuos de cero estadísticamente no significativo (0.95). El cuadro ocho muestra el resultado de la regresión analizada:

<sup>116</sup> Véase la ecuación 2. 2 del anexo C.

Cuadro 8. Variable dependiente: exportaciones (1980:1-2006:4)

No de ecuación	Constante	Variable de prueba: Er	Valor de la variable de los residuos			R <sup>2</sup>	D. W.	Resultado de la prueba
			Variable instrumental	coeficiente	p-value			
(8)	0.013 (4.86)***	- 0.18 (- 0.30) e. n. s.	Temperatura media (EU)	0.04 (0.07)	0.95	0.03	1.34	exógeno

Nota: El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis. La significancia es: ( )\*\*\*, 99%; ( )\*\*, 95%; ( )\*, 90%; y e. n. s. se refiere a estadísticamente no significativo.

El anterior resultado muestra que el tipo de cambio real efectivo es variable independiente. En un segundo caso, al utilizar la variable instrumental estimada se obtiene recurrentemente un coeficiente estadísticamente no significativo (0.93) y de cero. En el cuadro nueve se exponen los resultados:

Cuadro 9. Variable dependiente: importaciones (1980:1-2006:4)

No de ecuación	Constante	Variable de prueba: Er	Valor de la variable de los residuos			R <sup>2</sup>	D. W.	Resultado de la prueba
			Variable instrumental	coeficiente	p-value			
(9)	0.02 (6.18)***	0.02 (0.24) e. n. s.	Temperatura media (EU)	0.000014 (0.09) e. n. s.	0.93	0.00	1.36	exógeno

Nota: El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis. La significancia es: ( )\*\*\*, 99%; ( )\*\*, 95%; ( )\*, 90%; y e. n. s. se refiere a estadísticamente no significativo.

De esta manera, el tipo de cambio real efectivo es independiente ahora con relación a las importaciones de Estados Unidos.

El comercio exterior de bienes de Estados Unidos, tanto por lo que se refiere a sus exportaciones como a sus importaciones, es estrictamente endógeno. Valga la redundancia, las pruebas de exogeneidad permitieron comprobar que el PIB de dicho país es variable exógena. Esto significa que es invariablemente independiente. Para analizar el comportamiento de las exportaciones en relación al PIB de Estados Unidos, la prueba de Wald comprobó su naturaleza endógena (cuadro D2.1.1, anexo D). Fue el

mismo caso para las importaciones (cuadro D2.1.2, mismo anexo). Por esta razón resulta estadísticamente incorrecto evaluar el efecto de las exportaciones y de las importaciones en el producto de Estados Unidos. En consecuencia, el enfoque de *export-led growth* como el de *import-led growth* tampoco opera para Estados Unidos. Lo anterior permite afirmar que carece de fundamento tanto estadístico, y por ende económico, estimar el efecto de la política comercial de apertura en el crecimiento del PIB. Si se recurre al proteccionismo comercial y se pretende concluir cualquier efecto en el producto norteamericano, se estaría incurriendo en la misma incongruencia.

## 6. El producto como inductor del comercio exterior (*growth-led trade*)

En esta sección se especifican las funciones de exportación e importación tanto para México como para Estados Unidos. Posteriormente se exponen los coeficientes de elasticidad obtenidos.

### 6. 1. Comercio exterior: elasticidad ingreso y precio

#### 6. 1. 1. Función de exportación

Las exportaciones de México son función del producto local, producto foráneo y tipo de cambio real:

$$X = f \left( PIB^+, PIB^*, E_r^- \right) \quad (52)$$

donde  $X$  son las exportaciones,  $PIB$  es el producto de México y  $PIB^*$  el producto de Estados Unidos;  $E_r$  es el tipo de cambio real. Ésta última variable se refiere al tipo de cambio real bilateral México–Estados Unidos, el cual se define como:  $E_r = \frac{\left( \frac{p}{e_0} \right)}{p^*}$  donde  $p$  representa al índice de precios local,  $p^*$  al índice de precios foráneo y  $e_0$  al tipo de cambio nominal.

Los signos mostrados en la parte de arriba de cada variable del lado derecho de la ecuación (52) indican la relación que se espera con respecto a las exportaciones. Es decir, se esperan coeficientes de elasticidad positivos y mayores a la unidad con respecto al producto local y al producto foráneo. En el caso del tipo del cambio real, se espera un coeficiente negativo que puede ser mayor o menor a la unidad.

Las exportaciones de Estados Unidos son función del producto y tipo de cambio real efectivo:

$$X = f\left(PIB^+, E_r^-\right) \quad (53)$$

donde  $X$  son las exportaciones y el  $PIB$  corresponde al producto de Estados Unidos. Aquí,  $E_r$  hace referencia al tipo de cambio real efectivo. Esta última variable es calculada como un promedio geométrico ponderado de los tipos de cambio reales bilaterales entre el país local y sus socios comerciales (Bayoumi *et al.*, 2006).<sup>117</sup>

En la ecuación (53), se espera un coeficiente de elasticidad positivo y mayor a la unidad con respecto al producto. En el caso del tipo de cambio real efectivo, se asume que el coeficiente sea negativo sin especificar si es mayor o menor a la unidad.

### 6. 1. 2. Función de importación

Las importaciones de México son función del producto foráneo y tipo de cambio real bilateral. En el caso de Estados Unidos son función del producto y tipo de cambio real efectivo:

---

<sup>117</sup> Considerando una serie de ponderadores para el país  $i$  con respecto a sus socios comerciales ( $W_{ij}$  para  $j \neq i$ ), la fórmula de Bayoumi *et al.*, ( 2006) es:

$$E_i = \prod_{j \neq i} \left( \frac{P_i R_i}{P_j R_j} \right)^{W_{ij}}$$

donde  $j$  se refiere a los socios comerciales;  $P_i$  y  $P_j$  son los índices de precios al consumidor (productor);  $R_i$  y  $R_j$  son los tipos de cambio nominales bilaterales del país  $i$  y  $j$  con respecto al dólar de Estados Unidos (dólares U. S. por moneda local).

$$M = f \left( PIB^+, E_{ri}^+ \right) \quad (54)$$

donde  $M$  son las importaciones y  $PIB^*$  es el PIB de Estados Unidos en referencia al producto foráneo.  $E_{ri}$  es el tipo de cambio real  $i$  (con  $i = 1, 2$ ). Es decir,  $i = 1$  se refiere al tipo de cambio real bilateral;  $i = 2$  representa al tipo de cambio real efectivo.

Se espera un coeficiente positivo y mayor a la unidad con respecto al producto. En el caso del tipo de cambio real tanto bilateral como efectivo se espera un coeficiente positivo que puede ser mayor o menor a la unidad.

## 6. 2. Resultados

El periodo utilizado en las relaciones funcionales para México es de 1980 a 2006 con observaciones trimestrales. Los datos referidos excluyen la industria maquiladora de exportación. A partir del 2006 no es posible desglosar dentro de las exportaciones de bienes, los maquilados de los no maquilados.<sup>118</sup> Para Estados Unidos se utiliza el mismo periodo de análisis. El PIB de México fue deflactado con el índice de precios implícitos de dicho PIB en pesos y el de Estados Unidos con el deflactor de precios implícitos del PIB en dólares. Las exportaciones e importaciones de México se deflactaron con los correspondientes índices de precios implícitos en pesos. En el caso del comercio exterior de Estados Unidos se utilizaron los índices de precios de exportaciones e importaciones en dólares. En el cálculo del tipo de cambio real bilateral, previamente definido, se utilizó el índice de precios al por mayor de México como variable de precios

---

<sup>118</sup> El primero de noviembre de 2006 se publica este decreto con el propósito de fomentar la industria manufacturera, maquiladora y de servicios de exportación (IMMEX).

local y el índice de precios al productor de bienes terminados de Estados Unidos como variable de precios foráneo, así como del tipo de cambio promedio del periodo como tipo de cambio nominal (unidades de moneda local/unidades de moneda foránea).

La fuente de las variables aparecen en el anexo E. En el anexo F se muestran los resultados de las pruebas de raíces unitarias y en el G, los resultados de las pruebas de cointegración. Todas las variables utilizadas resultaron ser estacionarias en primeras diferencias. Las pruebas de cointegración indican que están relacionadas en el largo plazo.

## 6. 2. 1. Elasticidad del comercio exterior de México

**Cuadro 10. México. Elasticidad del comercio exterior de bienes (1980:1-2006:4)**

Variables independientes \ Variables dependientes	$\Delta X$	$\Delta M$
$\Delta (PIB_i^*/p_i)$	2.41 (13.34)*** con $j = -1$	3.94 (2.81)***
$\Delta (PIB_i/p_i)$	0.81 (12.18)***	----
$\Delta (p_i/e_{0j}/p^*k)$	- 0.43 (- 11.57)** con $i = - 3, j = - 2$ y $k = - 3$	0.32 (6.33)*** con $i$ y $k = - 1$
AR (8)	----	0.90 (41.1)***
MA (2)	- 0.52 (- 13.29)***	----
MA (8)	----	- 0.94 (- 49.50)***
<i>Ecuación de varianza</i>		
ARCH (1)	1.45 (4.11)***	0.34 (2.19)**
C	0.002 (2.79)***	0.004 (5.62)***
$R^2$	0.18	0.55
D. W.	2.48	1.68

Nota:

$\Delta$  se refiere a la primera diferencia de la variable

El valor del estadístico z está entre paréntesis

La significancia es: ( )\*, 90%; ( ) \*\*, 95%; ( ) \*\*\*, 99%

**Cuadro 11. Elasticidades ingreso y precio de las exportaciones e importaciones de México**

Autor	Periodo (Frecuencia)	Método	Exportaciones		Importaciones	
			Ingreso	Precio	Ingreso	Precio
Estimación propia	Trimestral 1980:1-2006:4	1. Pruebas de Exogeneidad (Hausman) 2. Series de tiempo (ARMA y ARCH)	( $PIB^*$ ) 2.41 ( $PIB$ ) 0.81	( $E_r$ ) -0.43	( $PIB^*$ ) 3.94	( $E_r$ ) 0.32
Clavijo y Gómez (1977)	Anual 1960-1975	Primeras diferencias	( $IAE_{EU}$ ) 1.41	( $RP$ ) -466.06	( $PIB_{MEX}$ ) 2.0	( $RP$ ) -0.20
Peñaloza (1988)	Trimestral 1982:1-1987:3	Lineal logarítmica	( $PNB_{EU}$ ) 4.14	( $e_0$ ) 0.12		
Tapia y Cervantes (1988a)	Trimestral 1975:1-1987:4	Doble logarítmica (Ecuaciones simultáneas)	( $Q_{MEX}$ ) 0.86	( $E_r$ ) 0.78	( $Q_{MEX}$ ) 1.03	( $e_0$ ) -0.82
Tapia y Cervantes (1988b)	Trimestral 1977:1-1988:2	Doble logarítmica (Ecuaciones simultáneas)	( $Q_{MEX}$ ) 1.05	( $e_0$ ) 0.87	( $Q_{MEX}$ ) 1.21	( $e_0$ ) -0.85
Faini <i>et al.</i> (1988)	Anual 1966-1985	OLS de dos etapas ( <i>Cross-country</i> )			( $PIB_{MEX}$ ) 1.29	( $RP$ ) -1.12
Clavijo y Faini (1990)	Anual 1967-1987	OLS de dos etapas ( <i>Cross-country</i> )			( $PIB_{MEX}$ ) 1.21 0.48	( $RP$ ) -1.04
Dornbush y Werner (1994)	Trimestral 1984:1-1993:2 1984:1-1992:4	OLS (variables instrumentales)	( $PIB_{EU}$ ) 0.66	( $PR$ ) 1.5	( $PIB_{MEX}$ ) 1.25	( $RP$ ) -0.30
Senhadji (1997)	Anual 1960-1993	Series de tiempo Raíces Unitarias ( <i>Cross-country</i> )			( $PIB_{MEX}$ ) 1.35	( $RP$ ) -0.64
Moreno-Brid (2002)	Anual 1970-1996	Primeras diferencias			( $PIB_{MEX}$ ) 1.46	( $RP$ ) -0.95
Goicoechea (2003)	Trimestral 1980:1-2001:2	Series de tiempo (Modelo ARMA)		( $E_r$ ) -0.96		( $E_r$ ) 0.54
Garcés (2008)	Mensual 1990-2000	Cointegración (Johansen)	( $Q_{EU}$ ) 2.80	( $E_r$ ) 0.32	( $Q_{MEX}$ ) 0.94	( $E_r$ ) -0.41

Notación:

$IAE_{EU}$  = índice de actividad económica de Estados Unidos

$Q_{EU}$  = índice de producción industrial de Estados Unidos

$Q_{MEX}$  = índice de producción industrial de México

$PIB$  = PIB de México

$PIB^*$  = PIB de Estados Unidos

$PNB_{EU}$  = producto nacional bruto de Estados Unidos

$E_r$  = tipo de cambio real bilateral

$e_0$  = tipo de cambio nominal

$RP$  = relación de precios

### 6. 2. 1. 1. *Exportaciones: elasticidades ingreso y precio*<sup>119</sup>

La elasticidad de las exportaciones de México con respecto al PIB de Estados Unidos, con el deflactor del PIB retrasado un trimestre, fue de 2.41. Este coeficiente pone de manifiesto la contracción de las ventas al exterior de los bienes mexicanos ante una caída del producto de aquel país. Al mismo tiempo, la recuperación de las exportaciones mexicanas cuando el producto norteamericano repuntara. Sin embargo, las exportaciones fueron inelásticas con respecto al PIB de México, cuyo coeficiente fue ligeramente inferior a la unidad (0.81). Queda de manifiesto que el PIB local opera en un segundo plano en contraste con el de Estados Unidos. Las exportaciones mostraron un coeficiente negativo e inelástico (-0.43) con respecto al tipo de cambio real, con tres trimestres de retraso en los índices de precios y dos para el tipo de cambio nominal. El efecto de una subvaluación (sobreevaluación) cambiaria es por demás reducido y viceversa. Estos resultados estimados (cuadro 10), se cotejan con los previamente obtenidos por otros autores dentro de la literatura para México (cuadro 11). Más adelante se hace lo mismo con los obtenidos de las importaciones.

Clavijo y Gómez (1977) encontraron un coeficiente elástico (1.41) de las exportaciones de México con respecto al índice de actividad económica de Estados Unidos entre 1960 y 1975. Su elasticidad obtenida con respecto al cociente entre el índice de precios al por mayor de México y el de Estados Unidos (-466.06) es por demás cuestionable. En el estudio de Peñaloza (1988) se obtiene un coeficiente elástico y positivo (4.14) de las exportaciones mexicanas con respecto al PNB de Estados Unidos considerando el periodo 1982:1-1987:3. Utilizando al tipo de cambio del dólar con respecto al peso, el

---

<sup>119</sup> La ecuación de exportaciones fue ajustada con un término MA y un modelo ARCH.

coeficiente fue inelástico (0.12). El objetivo de Peñaloza es mostrar que en el corto plazo tanto la actividad económica foránea como el tipo de cambio nominal contribuyen en el comportamiento del sector exportador de México. Sin embargo, el referido tipo de cambio mostró un coeficiente cercano a cero.

Alternativamente, Tapia y Cervantes (1988a) encuentran que en el periodo 1975:1-1987:4, la elasticidad de las exportaciones del sector privado con respecto al índice estimado de producción industrial mexicano es positivo e inelástico (0.86). Una actualización muestra una elasticidad unitaria (1.05) de dichas exportaciones con respecto al índice de producción industrial, para el periodo 1977:1-1988:2 (Tapia y Cervantes, 1988b). Argumentan que la apertura comercial beneficia a la producción local a través de la reducción de los precios de importación y que por ende incrementaría a la actividad exportadora.<sup>120</sup> En ambos estudios, el efecto cambiario en el sector de exportaciones mexicano es muy parecido tanto cuando se incluyen los precios (local y foráneo) como cuando no se incluyen. Reportan coeficientes con respecto al tipo de cambio real de 0.78 y de 0.87 con respecto al tipo de cambio nominal. Dornbush y Werner (1994), en el periodo 1984:1-1992:4, obtienen un coeficiente inelástico de las exportaciones mexicanas con respecto al PIB de Estados Unidos (0.66). Las exportaciones son elásticas (1.5) con respecto al cociente del índice de precios de las exportaciones no petroleras y el índice de precios al consumidor mexicano. Utilizan variables instrumentales con el objetivo de evaluar cómo las ventas foráneas pueden

---

<sup>120</sup> Esta situación puede ser congruente con el “teorema de simetría de Lerner”. Es decir, la protección comercial no sólo desalienta a las importaciones sino a las exportaciones también. En lo referente a este punto puede consultarse la sección 2.1.1.

cambiar cuando cambia el tipo de cambio. Su cociente de precios no incluye el efecto del tipo de cambio nominal.<sup>121</sup>

Los coeficientes de Clavijo y Gómez fueron estimados en primeras diferencias. Tapia y Cervantes plantean un modelo de ecuaciones simultáneas donde se asumen variables exógenas que se comportan como endógenas. Sus coeficientes, así como los de Peñaloza, Dornbush y Werner fueron estimados en niveles. Esto sugiere que los coeficientes obtenidos pueden ser espurios debido a la no estacionariedad de las series.

Garcés (2008) analiza la evolución de los flujos comerciales de México. Ante la dificultad de estimar un modelo para todo el periodo—por posibles cambios estructurales o modificaciones metodológicas—el autor lo divide, aparentemente,<sup>122</sup> a conveniencia en dos subperiodos: 1980-1989 y 1990-2000.<sup>123</sup> Su estudio no presenta pruebas de exogeneidad con variables instrumentales antes de especificar su función de exportación, así como de importación. Estima coeficientes de elasticidad con base en pruebas de cointegración. Pudiendo considerar todo el periodo de 1980 a 2000, Garcés reduce su análisis al periodo 1990-2000 obteniendo un coeficiente elástico (2.80) de las exportaciones estimadas en dólares con respecto al índice de producción industrial de Estados Unidos. Su estimación en dólares estaría circunscribiéndose a la lógica de inflación y a la moneda de Estados Unidos y no a la de México, que es el país al cual

---

<sup>121</sup> Dornbusch y Werner obtuvieron estos resultados utilizando como variables instrumentales a las importaciones de Estados Unidos y al índice de precios al productor del mismo país

<sup>122</sup> Esta discrecionalidad en fragmentar periodos pudiera abrir la puerta a objeciones de *data mining* construyendo series temporales a modo.

<sup>123</sup> Como justificación del autor, la relevancia de dichos periodos radica en que se destacan cambios institucionales importantes como la incorporación de México al GATT (1986) y el inicio del TLCAN en 1994.

está estimando. Obtiene un coeficiente positivo e inelástico (0.32) de dichas exportaciones utilizando a los índices de precios al consumidor para el tipo de cambio real. La utilización de este tipo de índices es objetable, pues incorpora el sesgo del comercio local de ambos países, el cual necesariamente es ajeno a las transacciones foráneas. Goicoechea (2003), con un modelo univariado, obtiene un coeficiente elástico (-0.96) de las exportaciones de México en pesos con respecto al tipo de cambio real ajustado con los índices de precios al productor. Este autor utiliza variables estacionarias ajustadas con un modelo ARMA para el periodo 1980:1-2001:2. Su resultado es compatible con el obtenido de la estimación propia (-0.43) por el tipo de variable utilizada y método de análisis (ver cuadro 11).

#### *6. 2. 1. 2. Importaciones: elasticidades ingreso y precio<sup>124</sup>*

La elasticidad de las importaciones mexicanas con respecto al PIB de Estados Unidos registró un coeficiente elástico (3.94). Es decir, el ritmo de importaciones mexicanas es función del producto norteamericano, pero no del de México. Esto significa que las importaciones de México están supeditadas al PIB de Estados Unidos. Una singularidad del presente trabajo consiste en excluir por infundado el PIB de México como determinante de las importaciones mexicanas, como ya se planteó previamente. La especificación de ecuaciones por intuición propia o por recurrir a las que genera la “teoría” asumiendo que las importaciones mexicanas son función del PIB del mismo país, es un error recurrente en la literatura sobre comercio exterior. Es decir, son simplemente reportados sin mayor examen sobre su justificación. El tipo de cambio real,

---

<sup>124</sup> La ecuación de importaciones se ajustó con un modelo ARMA y uno ARCH.

con los índices de precios retrasados un trimestre, tiene reducida incidencia en las importaciones mexicanas registrando un coeficiente inelástico (0.32).

Para este sector, Clavijo y Gómez (1977) obtienen un coeficiente elástico con respecto al PIB de México (2.0). Las importaciones son inelásticas (-0.20) con respecto al cociente entre el índice de precios al por mayor de Estados Unidos y el de México. En tal estudio se omite el efecto del tipo de cambio nominal para ver el efecto completo de los precios. Tapia y Cervantes (1988a y 1988b) enfatizan que se ha incrementado la elasticidad de las importaciones mexicanas entre los periodos 1975:1-1987:4 y 1977:1-1988:2 con respecto al índice de producción industrial de México (pasando de 1.03 a 1.21 respectivamente). Sus coeficientes con respecto al tipo de cambio nominal fueron similares (-0.82 y -0.85 respectivamente). Como en el estudio de Peñaloza, estos últimos coeficientes no miden el efecto real, puesto que no se toma en cuenta el efecto de los precios.

Según Faini *et al.* (1988), una ecuación de demanda de importaciones puede estar mal especificada si no se incluye el efecto de las restricciones cuantitativas o controles de importación. Consideran que las elasticidades ingreso son generalmente mayores a la unidad en los países en desarrollo. Obtuvieron un coeficiente elástico (1.29) de las importaciones totales de bienes y servicios de México con respecto al PIB local, para el periodo 1966-1985. Los precios relativos de importación en relación a los locales arrojó un coeficiente unitario (-1.12).<sup>125</sup> Un estudio posterior por Clavijo y Faini (1990), tomando como periodo 1967-1987, mostró que la elasticidad secular de las importaciones con

---

<sup>125</sup> Utilizan como instrumentos a la recaudación de divisas y al nivel real de reservas.

respecto al PIB de México es mayor (1.21) que su elasticidad cíclica (0.48).<sup>126</sup> Encuentran que los precios relativos pueden desempeñar un papel importante en la demanda de importaciones (-1.04). Dornbusch y Warner (1994), obtienen una elasticidad de las importaciones con respecto al PIB de México (1.25) muy parecida a la de Faini *et al.*, y a la de Tapia y Cervantes, en el periodo 1984:1-1993:2. Su coeficiente de elasticidad de las importaciones con respecto a los precios relativos fue relativamente menor (-0.30).

Senhadji (1997) aborda el problema de la no estacionariedad como condición de cointegración de las variables. Para el periodo 1960-1993, encuentra que las importaciones con respecto al PIB de México son elásticas (1.35). La elasticidad de las importaciones con respecto al cociente entre el deflactor de precios de las importaciones y el del PIB fue inelástico (-0.64).<sup>127</sup> Moreno-Brid (2002), primeramente, analiza diferentes especificaciones de la ecuación de demanda de importaciones en niveles no llegando a resultados satisfactorios. Posteriormente, en primeras diferencias, encuentra una elasticidad mayor de las importaciones con respecto al PIB de México (1.46). La elasticidad con respecto a los precios relativos de las importaciones fue menor (-0.95). En estos dos resultados no utiliza términos AR y MA para su estimación para el periodo 1970-1996. Garcés (2008) centrado en los análisis de cointegración obtiene un coeficiente de 0.94 con respecto al índice de producción industrial de México. Su resultado para el tipo de cambio real, arrojó un coeficiente inelástico (-0.41).

---

<sup>126</sup> Las elasticidades cíclicas y seculares se refieren a las elasticidades de corto y largo plazo respectivamente.

<sup>127</sup> La variable de actividad económica de este autor es computada como el PIB menos exportaciones.

Los nueve estudios previos adolecen del mismo error, al reportar coeficientes infundados resultantes de una especificación sin base estadística y en conformidad con la teoría económica. Un error adicional es que omiten incluir al PIB de Estados Unidos como determinante de las importaciones mexicanas. Prueba de ello, como se puede constatar en el cuadro (11), la elasticidad de dichas importaciones con respecto al PIB de Estados Unidos es mayor a tres (3.94). El coeficiente de elasticidad obtenido por Goicoechea (2003) con respecto al tipo de cambio real (0.54) resulta más congruente con el obtenido de la estimación propia (0.32). En ambos coeficientes, se utilizó la misma definición de tipo de cambio real.

## 6. 2. 2. Elasticidad del comercio exterior de Estados Unidos

**Cuadro 12. Estados Unidos. Elasticidad del comercio exterior de bienes (1980:1-2006:4)**

Variables independientes \ Variables dependientes	$\Delta X$	$\Delta M$
$\Delta (PIB_i/p_i)$	1.79 (7.29)***	2.29 (1.73)* Con $i = -1$ y $j = -4$
$\Delta (E_{ri})$	- 0.15 (- 2.16)** con $i = - 3$	0.12 (1.97)** con $i = - 7$
AR (2)	0.82 (7.48)***	----
MA (2)	- 0.78 (- 5.76)***	----
$R^2$	0.29	0.32
D. W.	1.78	1.68

Nota:

$\Delta$  se refiere a la primera diferencia de la variable

El valor del estadístico t está entre paréntesis

La significancia es: ( )\*, 90%; ( ) \*\*, 95%; ( ) \*\*\*, 99%

**Cuadro 13. Elasticidades ingreso y precio de las exportaciones e importaciones de Estados Unidos**

Autor	Periodo (Frecuencia)	Método	Exportaciones		Importaciones	
			Ingreso	Precio	Ingreso	Precio
Estimación propia	Trimestral 1980:1-2006:4	1. Pruebas de exogeneidad (Hausman) 2. Series de tiempo (Modelo ARMA)	(PIB) 1.79	(E <sub>r</sub> ) -0.15	(PIB) 2.29	(E <sub>r</sub> ) 0.12
Houthakker y Magee (1969)	Anual 1951-1966	Doble logarítmica	(IPNBP) 0.99	(PR) -1.51	(IPNB <sub>EU</sub> ) 1.51	(PR) -0.54
Marquez (1988)	Trimestral 1973:1-1985:2	Doble logarítmica	(Q <sub>i</sub> ) > 1	(e <sub>0i</sub> ) ≤ 1	(PNB <sub>EU</sub> ) > 1	(PR) > 0 < 1
Marquez (1995)	Anual 1890-1992	Primeras diferencias			(PNB) 1.43	(PR) -0.21
Fullerton <i>et al.</i> (1997)	Trimestral 1981:1-1994:4	Cointegración (Johansen)	(Q <sub>MEX</sub> ) 2.94 2.45	(e <sub>0</sub> ) -0.49 -0.41	(PIB) 2.58 1.82	(e <sub>0</sub> ) 0.45 0.32
Senhadji (1997)	Anual 1960-1993	Series de tiempo (Raíces Unitarias) <i>Cross-country</i>			(PIB) 2.51	(PR) -0.50
Senhadji y Montenegro (1998)	Anual 1960-1993	OLS (Raíces Unitarias) <i>Cross-country</i>	(PIBF) 1.43	(PR) -0.35		
Marquez (1999)	Trimestral 1967-1997	Cointegración (Johansen) 1. Mdlo Price Bias 2. Mdlo Immigration			(PIBRP) 1.18 1.14	(PR) -1.18 -0.48
Bahmani-Oskooee y Brooks (1999)	Trimestral 1973:1-1996:2	Cointegración (Johansen)	(PIB <sub>i</sub> ) > 1	(E <sub>ri</sub> ) ≥ 1	(PIB) > 1	(E <sub>ri</sub> ) < 0 > 1
Hooper <i>et al.</i> (2000)	Trimestral 1956-1996	1. Johansen (Largo plazo) 2. MCE (Corto plazo)	(AEF) 0.8 1.8	(E <sub>r</sub> ) -1.5 -0.5	(PIB) 1.8 2.3	(PR) -0.3 -0.6
Congress of the U. S. (2003)	Trimestral 1970-1993 1989-2001	Primeras diferencias	(Q <sub>MEX</sub> ) 1.06 1.51	(E <sub>r</sub> ) 0.38 0.26	(PIB) 1.45 2.92	(E <sub>r</sub> ) -0.30 ----
Chinn (2005)	Trimestral 1975:1-2001:2	Cointegración (Johansen)	(PIBP) 1.99	(E <sub>r</sub> ) 0.87	(PIB) 2.26	(E <sub>r</sub> ) -0.30
Artus (2009)	Anual 1996-2009	n. e.		(E <sub>r</sub> ) 0.38		(E <sub>r</sub> ) 0.15

Notación:

IPNBP = índice del producto nacional bruto ponderado de países seleccionados

IPNB<sub>EU</sub> = índice del producto nacional bruto ponderado de Estados Unidos

Q<sub>MEX</sub> = índice de producción industrial de México

PIB = PIB de Estados Unidos

PIB<sub>i</sub> = PIB del país i

PIBP = PIB ponderado del resto del mundo

PIBRP = PIB real per cápita

Q<sub>i</sub> = índice de producción industrial ponderado del país i

PNB = producto nacional bruto de Estados Unidos

PIBF = PIB del socio comercial

AEF = actividad económica foránea

E<sub>r</sub> = tipo de cambio real bilateral

E<sub>ri</sub> = tipo de cambio real bilateral de Estados Unidos con respecto al país i

e<sub>0i</sub> = tipo de cambio nominal bilateral de Estados Unidos con respecto al país i

e<sub>0</sub> = tipo de cambio nominal

PR = precios relativos

### 6. 2. 2. 1. *Exportaciones: elasticidades ingreso y precio*<sup>128</sup>

En el periodo del primer trimestre de 1980 al cuarto del 2006, las exportaciones de Estados Unidos son elásticas (1.79) con respecto al PIB de dicho país. El PIB norteamericano, con su dinamismo, puede incidir en el crecimiento del sector exportador de bienes. Por otro lado, las exportaciones de bienes son inelásticas con respecto al tipo de cambio real efectivo (-0.15) retrasado tres trimestres. El efecto de una subvaluación del dólar en dichas exportaciones es reducido. A continuación se hace una revisión de la literatura cotejando estos resultados obtenidos (cuadro 12) con los previamente estimados por otros autores (cuadro 13). Posteriormente se hace lo mismo con los obtenidos de las importaciones.

En el estudio de Houthakker y Magee (1969), considerado un trabajo pionero, se obtiene una elasticidad unitaria (0.99) de las exportaciones de Estados Unidos con respecto al índice del PNB ponderado.<sup>129</sup> Sin embargo, el cociente entre el índice de precios de las exportaciones norteamericanas y el compuesto de 26 países exportadores incide en las exportaciones (-1.51). Los resultados de Houthakker y Magee fueron estimados para un periodo corto de 1951 a 1966. Marquez (1988) muestra que en el periodo 1973:1-1985:2 se alcanzan coeficientes de las elasticidades de las exportaciones bilaterales de Estados Unidos con respecto al índice de producción industrial de países seleccionados mayores a la unidad. Los coeficientes obtenidos con respecto a países como Canadá, Alemania, y el Reino Unido fueron de 2.01, 1.95, y 4.11 respectivamente. Las elasticidades respecto al tipo de cambio bilateral del dólar con relación a las monedas locales de los tres países referidos son unitarios (-0.99, -0.89 y -0.88 respectivamente).

---

<sup>128</sup> La ecuación de exportación se ajustó con un modelo ARMA.

<sup>129</sup> El índice del PNB se compone de 26 países importadores.

Marquez trae a colación la presencia de simetría estructural de las elasticidades ingreso.<sup>130</sup> Una cuestión que ya había sido señalada por Houthakker y Magee.

De los resultados expuestos en el párrafo anterior se pueden destacar tres aspectos importantes: i) las funciones de exportación no son el resultado de pruebas de exogeneidad; ii) fueron estimados en niveles; y iii) debido a la no estacionariedad de las variables, los coeficientes pueden ser espurios. Otros estudios como los que se comentan a continuación se basan únicamente en el método de cointegración de Johansen.

Fullerton *et al.* (1997) analizan los flujos comerciales bilaterales entre Estados Unidos y México para el periodo 1981:1-1994:4. Encuentran que las elasticidades de largo plazo son similares a las de corto plazo. Así, las exportaciones de bienes y servicios de Estados Unidos con respecto al índice de producción industrial de México arrojó coeficientes de 2.94 y 2.45 respectivamente. Las elasticidades de estas exportaciones con respecto al tipo de cambio nominal (dólar por pesos) fueron de -0.49 y -0.41 respectivamente. Bahmani-Oskooee y Brooks (1999) analizan el comercio bilateral de Estados Unidos con seis de sus mayores socios comerciales en el periodo 1973:1-1996:2. Con base en la estimación de los vectores de cointegración obtienen los siguientes resultados: i) las exportaciones de Estados Unidos con la excepción de Italia, pueden verse afectadas por el PIB de Canadá, Japón, Alemania, Reino Unido y Francia con coeficientes de 2.02, 1.17, 1.22, 1.93 y 1.66 respectivamente; y ii) el efecto del tipo

---

<sup>130</sup> Según esto, tanto las exportaciones como de las importaciones mundiales tendrían las mismas elasticidades ingreso.

de cambio real bilateral,<sup>131</sup> en algunos casos, es lo suficientemente grande para justificar una depreciación del dólar. Éstos coeficientes con respecto al tipo de cambio real son: -0.45 (Canadá), -0.60 (Japón), -0.48 (Alemania), -1.02 (Reino Unido), -0.88 (Francia) y de -1.07 (Italia). Hooper *et al.* (2000) hacen un nuevo análisis de elasticidad del comercio de bienes y servicios, dentro del cual se destaca el caso de Estados Unidos para un periodo más extenso, 1956:1-1996:4. Las elasticidades ingreso de corto plazo son mayores que las de largo plazo. Aquí, la elasticidad de las exportaciones de Estados Unidos con respecto a la actividad foránea es de 1.8 y 0.8 respectivamente. Contrariamente, la elasticidad precio de largo plazo es mayor que la de corto plazo. Es decir, la elasticidad de las referidas exportaciones con respecto al tipo de cambio real es de -1.5 y -0.5 respectivamente.<sup>132</sup> Estos últimos resultados de Hooper *et al.*, parecerían sustentar el segundo resultado de Bahmani-Oskooee y Brooks de la depreciación del dólar. Una cuestión que puede ser impropcedente es que con base en el enfoque de máxima verosimilitud de Johansen se pueda identificar una función de exportaciones por la simple cointegración de las variables. Chinn (2005) asume esta situación tomando como periodo 1975:1-2001:2. Encuentra que las exportaciones de bienes y servicios de Estados Unidos con respecto al PIB ponderado del resto del mundo son elásticos (1.99) y con respecto al tipo de cambio real, inelásticos (0.87).<sup>133</sup> En la mayoría de los cuatro casos previos, la elasticidad ingreso es mayor que la elasticidad precio. El efecto positivo de la depreciación real del dólar sobre las exportaciones norteamericanas es reducido.

---

<sup>131</sup> Es el tipo de cambio real bilateral del dólar con respecto a su socio comercial definido como:  $(P_{US} E/P_i)$  donde  $P_{US}$  es el deflactor de precios del PIB de Estados Unidos,  $E$  es el tipo de cambio nominal bilateral (unidades de moneda foránea por dólar) y  $P_i$  es el deflactor de precios del PIB del país  $i$ .

<sup>132</sup> El tipo de cambio real está ajustado con el índice de precios de las exportaciones en moneda local y el deflactor del PIB foráneo (en dólares).

<sup>133</sup> Se utilizan los índices de precios al productor en la definición de tipo de cambio real.

Las exportaciones de Estados Unidos, así como las variables de ingreso y precio utilizadas por los cuatro estudios previamente mencionados pueden estar relacionadas en el largo plazo, pero no se puede inferir a partir de ahí una relación funcional. Para ello, en este trabajo, se insiste en las pruebas de exogeneidad para definir una función de exportaciones. En otro sentido, se sigue como técnica de series de tiempo a las pruebas de raíces unitarias como es el caso siguiente.

Senhadji y Montenegro (1998) analizan el problema de no estacionariedad en el periodo 1960-1993. Según este estudio, en la mayoría de los casos, las variables que ingresan en la función de exportaciones son estacionarias en primeras diferencias prediciendo un modelo de cointegración entre exportaciones, producto y la variable de precios. Siguiendo el método de Phillips-Hansen,<sup>134</sup> encuentran que las exportaciones de bienes y servicios de Estados Unidos con respecto al PIB del socio comercial son elásticas (1.43).<sup>135</sup> Dichas exportaciones son inelásticas con respecto al cociente del índice de precios de las exportaciones de Estados Unidos y el índice de precios del socio comercial (-0.35). Lo anterior asume una relación funcional sin un análisis previo para inferir sobre el comportamiento exógeno de las variables.

Un caso diferente como el del Congress of the United States (2003) aborda el comercio de Estados Unidos con relación a México para el periodo 1970:1-2001:4. Dicho organismo considera factible analizar dos periodos bajo el argumento de que el

---

<sup>134</sup> El estimador de Phillips-Hansen permite corregir el problema de simultaneidad, así como el de autocorrelación que presenta el método de mínimos cuadrados (OLS).

<sup>135</sup> La variable de actividad económica es computada como un promedio ponderado del PIB del socio comercial menos sus exportaciones.

comercio entre los dos países cambió a finales de los años ochentas. En primeras diferencias, el estudio reporta elasticidades de las exportaciones de bienes de Estados Unidos con respecto al índice de producción industrial mexicano de 1.06 para el periodo 1970:1-1993:4 y uno de 1.51 para el periodo de 1989:1-2001:4. La elasticidad de estas exportaciones con respecto al tipo de cambio real son de 0.38 para el primer periodo y de 0.26 para el segundo.<sup>136</sup> Dos cuestiones merecen destacarse de este estudio: i) la función de exportaciones no se sustenta con pruebas de exogeneidad; y ii) no se utilizan términos AR y MA para ajustar su modelo. Artus (2009) obtuvo el mismo coeficiente inelástico (0.38) de las exportaciones con respecto al tipo de cambio real considerando un periodo más reciente, pero con observaciones anuales, 1996-2009.<sup>137</sup>

#### *6. 2. 2. 2. Importaciones: elasticidades ingreso y precio*

La elasticidad de las importaciones de Estados Unidos con respecto al PIB local es de 2.29. En esta estimación, el PIB a precios corrientes fue ajustado con un trimestre de retraso y con cuatro el deflactor de precios del PIB. Por otra parte, el tipo de cambio real efectivo se ajustó con siete trimestres de retraso. Las importaciones fueron inelásticas alcanzando un coeficiente cercano a cero (0.12). Esto implica que la sobrevaluación del dólar tiene un efecto por demás reducido en las importaciones de bienes.

Houthakker y Magee (1969) encuentran que las importaciones de Estados Unidos con respecto al índice del PNB de dicho país fue elástico (1.51). La elasticidad de las importaciones con respecto al cociente del índice de precios de las importaciones de

---

<sup>136</sup> El tipo de cambio real está ajustado con el índice de precios al por mayor de México y el índice de precios de las exportaciones de Estados Unidos considerando un tasa arancelaria para exportaciones.

<sup>137</sup> El tipo de cambio real del dólar de Artus (2009) es uno de comercio ponderado.

países seleccionados y el índice de precios al por mayor de Estados Unidos fue inelástico (-0.54). Según los resultados de Houthakker y Magee, las importaciones tienden a responder más al producto, mientras que responden menos a la relación de precios para el periodo 1951-1966. En el estudio de Marquez (1988), las importaciones bilaterales de Estados Unidos procedentes de Canadá, Alemania y Reino Unido con respecto al índice del PNB norteamericano alcanzaron coeficientes elásticos (1.87, 2.90 y 2.67 respectivamente). Las elasticidades de dichas importaciones con respecto al tipo de cambio nominal bilateral del dólar fueron de -0.80, -1.70 y -0.34 respectivamente.

Las funciones de importación de los dos estudios previos tampoco fueron el resultado de un análisis de exogeneidad. Adicionalmente, las variables utilizadas no son estacionarias. En los siguientes estudios, con la excepción del trabajo de Artus (2009) el cual no especifica la metodología utilizada, las funciones de importación fueron estimadas en primeras diferencias por el método de mínimos cuadrados.

Marquez (1995) extiende su periodo de análisis para cubrir los años de postguerra (1890-1992) y demostrar que tanto el PNB como el precio relativo de las importaciones afectan a las importaciones de Estados Unidos. Las importaciones son elásticas con respecto al PNB (1.43). Son inelásticas con respecto al precio relativo de las importaciones (-0.21). Con observaciones trimestrales para el periodo de 1970 a 1993, el Congress of the United States (2003) encontró que las importaciones de Estados Unidos (excluyendo petróleo crudo) con respecto al PIB del mismo país fueron elásticas (1.45). A su vez, las importaciones fueron inelásticas con respecto al tipo de cambio real (-0.30). Para el periodo 1989-2001, la elasticidad de las importaciones respecto al PIB

norteamericano es mayor (2.91). Analizando el efecto del tipo de cambio real en las referidas importaciones, Artus (2009) obtiene un coeficiente inelástico (0.15). Dado que esta elasticidad de las importaciones es baja, Artus cuestiona el proteccionismo de Estados Unidos debido a que la sustituibilidad entre productos locales e importados es baja.

Los resultados de Marquez y los del Congress of the United States fueron estimados en primeras diferencias sin incluir términos AR y MA o modelos ARMA. En otros casos, se aborda la elasticidad ingreso y precio de las importaciones de Estados Unidos desde el punto de vista de la cointegración de las variables.

Fullerton *et al.* (1997) reporta que la elasticidad de largo plazo es mayor que la de corto plazo. Así, para el periodo 1981:1-1994:4, la elasticidad de las importaciones de bienes y servicios de Estados Unidos con respecto al PIB de dicho país fueron elásticos (2.58 y 1.82 respectivamente). La elasticidad de las referidas importaciones con respecto al tipo de cambio nominal fueron inelásticas (0.45 y 0.32 respectivamente). Según Fullerton *et al.*, estos resultados confirman el juicio convencional de que la respuesta de las exportaciones e importaciones de Estados Unidos a cambios en el ingreso es mayor con respecto a los cambios en el tipo de cambio nominal. En referencia al trabajo de Houthakker y Magee, Marquez (1999) considera que existe una confusión en la forma de estimar la elasticidad ingreso de Estados Unidos. Marquez procede abordando esta cuestión estimando un modelo que incorpore la propensión a la sustitución de los

precios de importación y otro que incorpore el supuesto del agente representativo.<sup>138</sup> En el primero, encuentra que las importaciones son unitarias (1.18) con respecto al PIB real per cápita. A su vez éstas son unitarias (-1.18) con respecto al cociente entre el precio de las importaciones y el deflactor del PIB. En el segundo, las importaciones también son unitarias (1.14) con respecto al PIB per cápita, pero inelásticas (-0.48) con respecto a dicho cociente de precios. Según Marquez, en ausencia de incremento de precios, los Estados Unidos pasarían de ser una economía ampliamente autosuficiente a otra imposibilitada de pagar sus importaciones. Según esto, las importaciones excederían al nivel de ingreso de Estados Unidos. En el estudio de Bahmani-Oskooee y Brooks (1999), las elasticidades ingreso de las importaciones de Estados Unidos son significativamente más altas con relación a las exportaciones. En este caso, las importaciones bilaterales norteamericanas procedentes de Canadá, Japón, Alemania, Reino Unido, Francia e Italia son elásticas con respecto al PIB de Estados Unidos (2.26, 3.84, 2.32, 2.37, 2.65, y 4.62 respectivamente). Éstas importaciones son inelásticas con respecto al tipo de cambio real bilateral de cada uno de estos países con la excepción de Italia (0.30, 0.78, 0.42, 0.68, 0.21 y 2.77 respectivamente). De acuerdo con Bahmani-Oskooee y Brooks, los resultados de la elasticidad ingreso de las importaciones sugieren que la economía de Estados Unidos puede influir en el crecimiento económico de otras economías.

---

<sup>138</sup> La propensión a la sustitución se refiere a la exclusión de los precios de nuevos productos en las medidas de precios oficiales (particularmente de aquellos que proceden de países en desarrollo). El supuesto del agente representativo se refiere a la fuerte presencia que tiene la inmigración en los Estados Unidos.

Al contrario de las exportaciones en el estudio de Hooper *et al.* (2000), la elasticidad ingreso como de la elasticidad precio de las importaciones de Estados Unidos son mayores a corto que a largo plazo. Es decir, la elasticidad de las importaciones con respecto al PIB de Estados Unidos es de 2.3 y 1.8 respectivamente. La elasticidad de dichas importaciones con respecto al cociente del precio de las importaciones y el deflactor de dicho PIB fueron inelásticas (-0.6 y -0.3 respectivamente). Hooper *et al.*, destacan que la elasticidad ingreso no ha cambiado en el sentido que mejore la posición comercial de Estados Unidos. En este sentido consideran que una depreciación real del dólar podría ser más propicia. Chinn (2005) viene a reforzar el coeficiente de elasticidad ingreso a corto plazo de las importaciones obtenido por Hooper *et al.* En este caso, el coeficiente de las importaciones norteamericanas con respecto al PIB de Estados Unidos es de 2.26. Esto sin considerar el cambio estructural de 1995:1 identificado por Chinn. Sin embargo, este autor destaca que la elasticidad precio es significativa, únicamente cuando se excluye computadoras de las importaciones. De esta manera, la elasticidad de las importaciones con respecto al tipo de cambio real es inelástica (-0.30).<sup>139</sup> Según lo anterior, Chinn considera que una función de demanda de importaciones estable puede ser detectada. En otras palabras, que existe una ecuación cointegrante.

Según el método seguido por los cinco estudios previos, las importaciones y las variables de ingreso y precio utilizadas aparecen relacionadas a largo plazo. Si lo anterior puede definir una función de importación es conveniente verificar su

---

<sup>139</sup> Chinn reconoce ciertas dificultades para modelar a las importaciones agregadas de Estados Unidos con respecto a la medida de tipo de cambio real utilizada.

especificación con base en pruebas de exogeneidad. En otros casos no sería suficiente con sólo plantear la estacionariedad de las variables como lo establece el estudio siguiente.

Senhadji (1997) considera que puede derivarse una función de importaciones abordando el problema de no estacionariedad. En este sentido, estima una ecuación de demanda de importaciones para un amplio número de países para el periodo 1960-1993. Encuentra que las importaciones de Estados Unidos son elásticas (2.51) con respecto al PIB del referido país. Las importaciones son inelásticas (-0.50) con respecto al cociente del deflactor de las importaciones y el del PIB. Senhadji antepone la estacionariedad como condición de independencia de las variables que deben ingresar en una ecuación de demanda de importaciones.

En resumen de los estudios previos, en la estimación de la elasticidad ingreso, así como de precio tanto de las exportaciones como de las importaciones de Estados Unidos se asume la formulación de las funciones de exportación e importación propuesta por la teoría económica. Su método de estimación se basa tanto en niveles y en primeras diferencias como en pruebas de raíces unitarias y de cointegración. En este trabajo, sin embargo, dichas funciones fueron el resultado de un análisis de exogeneidad para determinar qué variables son las independientes y cuáles las dependientes. Adicionalmente, se incluyeron las anteriores técnicas de series de tiempo, así como de la metodología de Box-Jenkins. En este sentido, la estimación propia y las estimaciones por otros autores difieren en el procedimiento y metodología, y en algunos casos en el tipo de variable utilizada (ver cuadro 12 y 13). Teniendo presente estas diferencias, se

estimaron los coeficientes de elasticidad destacando que la elasticidad ingreso del comercio exterior de Estados Unidos es mayor con relación a su elasticidad precio. El producto de Estados Unidos afecta elásticamente tanto a las exportaciones como a las importaciones de bienes. Una subvaluación del tipo de cambio real efectivo del dólar tendrá un efecto menor en las exportaciones, mientras que el de una sobrevaluación en el caso de las importaciones también será menor.

## **7. Conclusiones**

El libre comercio al fundamentarse en el principio de ventajas absolutas o en la de ventajas comparativas recurre a supuestos cuestionables tanto en el plano teórico como en su verificación empírica. El enfoque neoclásico y la llamada nueva teoría del comercio internacional plantean el efecto positivo del libre comercio en términos de bienestar, pero no de crecimiento económico. En contraposición a la relación comercial conocida como de “*ganar-ganar*” donde se asume que todos los países resultan ganadores, en su lugar, prevalece una que sería de *ganar-perder*. Es decir, no todos los países resultarían beneficiados. El libre comercio no genera efectos simétricos entre países que comercian entre sí (desarrollados y en desarrollo). Por ende el libre comercio resulta en disparidades comerciales en perjuicio de unos y en beneficio de otros. En ninguna de las cuatro teorías aquí mencionadas, ya sea con factores de oferta o de demanda, se aborda explícitamente la relación entre comercio y crecimiento económico.

Las teorías con enfoque de demanda basadas en el *export-led growth* soslayan el análisis de cómo el comercio podría propiciar el crecimiento. Dichas teorías son: i) la causación acumulativa entre las exportaciones del sector manufacturero y el producto

manufacturero; ii) la restricción externa al crecimiento por déficit de balanza comercial o bajo la forma de brecha de divisas (*foreign exchange gap*); y iii) la promoción de exportaciones vía eliminación de barreras comerciales (estrategia ortodoxa). Al mismo tiempo, cuando el comercio es explicado a partir del crecimiento económico, como sucede en el enfoque de Kaldor, se incurre en una ambigüedad funcional. En este sentido, se omite especificar qué variable es la dependiente y cuál la independiente.

No se puede asumir que la apertura comercial consistente en una reducción arancelaria incida en el crecimiento económico sin antes preguntarse si el propio crecimiento determina cambios en el comercio exterior. Estudios tanto a favor como en contra de la apertura comercial pasan por alto este deslinde. Es decir, dan por sentado el papel exógeno del comercio exterior evadiendo el análisis de su comportamiento exclusivamente endógeno.

De acuerdo con las pruebas de exogeneidad en el contraste de Hausman, en el periodo de 1980 a 2006 con observaciones trimestrales, el comercio exterior no incide en el producto tanto para las economías de México como de Estados Unidos. Se encuentra que las exportaciones, por un lado, y las importaciones, por otro son estrictamente endógenas, mientras que el producto es estrictamente exógeno. Esto quiere decir que tanto exportaciones como importaciones son, en efecto, las determinadas y el producto el determinante, pero no viceversa. A consecuencia de este resultado, por una parte, carecen de sentido tanto el enfoque de *export-led growth*, como el *import-led growth*. Por añadidura, los acuerdos de libre comercio no conducen, *per se*, al crecimiento. Por otra parte, el debate entre aperturismo y proteccionismo carecería de base alguna, pues

la premisa de que el comercio exterior incide en el producto no se fundamenta en pruebas estadísticas. Más preocupante aún es que dicha ausencia de incidencia no se aborde en la literatura.

Se encuentra que las exportaciones de México están definidas en función del PIB tanto de Estados Unidos como de México y del tipo de cambio real. Las importaciones son función específicamente del PIB de Estados Unidos y del tipo de cambio real. Sin embargo, el PIB de México no determina a las importaciones mexicanas, debido a su indeterminación funcional. Las exportaciones mexicanas, son elásticas (2.41) con respecto al PIB de Estados Unidos. Este coeficiente pone de manifiesto la contracción de las ventas al exterior de los bienes mexicanos ante una caída del producto de aquel país. Al mismo tiempo, la recuperación de las exportaciones mexicanas sería resultado de un repunte del producto norteamericano. Por otro, las exportaciones mexicanas resultan inelásticas (0.81) con respecto al PIB de México. Esto pone de manifiesto que el PIB local opera en un segundo plano cuantitativo, en contraste, con el de Estados Unidos. Las importaciones mexicanas son elásticas (3.94) con respecto al PIB de Estados Unidos. Es decir, las compras foráneas de México quedan supeditadas al producto de Estados Unidos. La literatura muestra que, en algunos casos, la variable de precios utilizada puede incidir en el comercio exterior de México. Sin embargo, utilizando el tipo de cambio real bilateral, en este trabajo, se demuestra que es por demás reducido el efecto de una subvaluación en las exportaciones (-0.43) como de la sobrevaluación en las importaciones de México (0.32).

Las pruebas de exogeneidad permiten demostrar que las exportaciones, así como de las importaciones de Estados Unidos son función del producto y del tipo de cambio real efectivo. En respuesta a lo anterior se verifica que las exportaciones de Estados Unidos son elásticas (1.79) con respecto al PIB de dicho país. El crecimiento del PIB incide en el crecimiento de las ventas foráneas y viceversa. En el caso de las importaciones, es mayor su elasticidad (2.29) con respecto al PIB referido. Es decir, es más pronunciado el efecto que el PIB puede ejercer en las compras foráneas. En razón de lo anterior, en algunos casos, la literatura muestra la posibilidad de una depreciación del dólar con el propósito de mejorar la posición comercial de Estados Unidos. Sin embargo, el tipo de cambio real efectivo tiene un efecto negativo relativamente inelástico para estimular a las exportaciones (-0.15). En este sentido, el efecto de una subvaluación del dólar en dichas exportaciones es reducido. Del mismo modo, las importaciones de Estados Unidos son inelásticas (0.12) con respecto al tipo de cambio real efectivo. Ello implica que la sobrevaluación del dólar tiene un efecto por demás reducido en las importaciones de bienes.

Las pruebas de exogeneidad constituyen un procedimiento indispensable con el fin de obtener, por una parte, coeficientes lógicamente consistentes. Por otra parte, permite evitar caer en problemas de causación inversa, al asumir erróneamente que es el comercio exterior el que incide en el producto.

## **Bibliografía**

Adams, John (1972) **International economics** Nueva York: St. Martin's Press

Agosin, Manuel R. (1973) On the third world's narrowing trade gap: a comment **Oxford Economic Papers** Vol. 25, No. 1, pp 133-140

Appleyard, Dennis y Alfred J. Field Jr. (1995) **International economics** Nueva York: Irwin

Artus, Patrick (2009) What would be the effect of US protectionism? **Flash Economics** No. 6 (enero), pp. 1-6

Aspe Armella, Pedro (2005) **El camino mexicano de la transformación económica** México: FCE

Bacha, Edmar (1990) A three-gap model of foreign transfers and the GDP growth rate in developing countries **Journal of Development Economics** Vol. 32, No. 2, pp 279-296

Bahmani-Oskooee Mohsen, Hamid Mohtadi y Ghiath Shabsigh (1991) Exports, growth and causality in LDCs. A re-examination **Journal of Development Economics** Vol. 36, No. 2, pp 405-415

Bahmani-Oskooee Mohsen y Taggart J. Brooks (1999) Cointegration approach to estimating bilateral trade elasticities between U. S. and her trading partners **International Economic Journal** Vol. 13, No. 4., pp 119-128

Bairoch, Paul (1993) **Economics and world history: myths and paradoxes** University of Chicago Press

Bairoch, Paul (1972) Free trade and European economic development in the 19<sup>th</sup> century **European Economic Review** Vol. 3, No. 3, pp 211-245

Bajo, Oscar (1991) **Teorías del comercio internacional** Barcelona: Antoni Bosch

Bharadwaj, Ranganath (1962) Factor proportions and the structure of India – U. S. trade **Indian Economic Journal** Vol. 10 (octubre), pp 105-116

Balassa, Bela (1978) Exports and economic growth: further evidence **Journal of Development Economics** Vol. 5, No. 2, pp 181-189

Baldwin, Robert E. (2003) Openness and growth: what's the empirical relationship? **NBER Working Paper Series** No. 9578, pp 1-34

Baldwin, Robert E. (1971) Determinants of the commodity structure of U. S. trade **American Economic Review** Vol. 61, No. 1 (marzo), pp 126-146

Bayoumi Tami, Jaewoo Lee y Sarma Jayanthi (2006) New rates from new weights **IMF Staff Papers** Vol. 53, No. 2, pp 272-305

Blanco Mendoza Herminio (1994) **Las negociaciones comerciales de México con el mundo**. México: FCE

Blaug, Mark (1985) **Teoría económica en retrospectiva** México: FCE

Blaug, Mark (1980) **La metodología de la economía o cómo explican los economistas** Madrid: Alianza

Blecker, Robert (1996) NAFTA, the peso crisis, and the contradictions of the Mexican economic growth strategy **Schwartz Center for Economic Policy Analysis** pp 1-55

Bloomfield, A. I. (1975) Adam Smith and the theory of international trade (A. S. Skinner y T. Wilson, eds.) Essays on Adam Smith **Oxford: Clarendon Press**, pp 455-481

Brahmbhatt, Milan y Uri Dadush (1996) Disparities in global integration **Finance and Development** Vol. 33, No. 2 (septiembre), pp 47-50

Bosworth Barry P., Robert Z. Lawrence y Nora C. Lustig (1993) El impacto del libre comercio en América del Norte **Economía Mexicana** (número especial) Vol. 11, núm. 2, pp 7-37

Capie, Forrest (1983) Tariff protection and economic performance in the nineteenth century (In J. Black and L. A. Winters, eds) **Policy and Performance in International Trade** London: Macmillan

Chacholiades, Miltiades (1992) **Economía Internacional** Madrid: McGraw-Hill

Chiang, Alpha y Kevin Wainwright (2006) **Métodos Fundamentales de Economía Matemática** México: McGraw-Hill

Chenery, Hollis B. y Michael Bruno (1962) Development alternatives in an open economy: the case of Israel **The Economy Journal** Vol. 72, No. 285, pp 79-103

Chinn Menzie D. (2004) Incomes, exchange rates and the U. S. trade deficit, once again **International Finance** Vol. 7, No. 3, pp 451-469

----- (2005) Doomed to deficits? Aggregate U. S. trade flows re-examined **Review of World Economics** Vol. 141, No. 3, pp 460-485

Clavijo Fernando y Octavio Gómez (1977) El desequilibrio externo y la devaluación en la economía mexicana **El Trimestre Económico** Vol. 44, No. 173 (enero-marzo), pp. 3-31

Clavijo Fernando y Riccardo Faini (1990) Las elasticidades ingreso cíclicas y seculares de la demanda de importaciones en los países en desarrollo **El Trimestre Económico** Vol. 57, No. 225 (enero-marzo), pp 89-100

Clemens Michael A. y Jeffrey G. Williamson (2001) A tariff-growth paradox? Protection's impact the world around 1875-1997 **NBER Working Paper Series** No. 8459 (septiembre), pp 1-59.

Congress Of The United States (2003) The effects of NAFTA on U.S.-Mexican trade and GDP **A Congressional Budget Office Paper** (mayo), pp 1-50

Coughlin Cletus C, K. Alec Cristal y Geoffrey E. Wood (1988) Protectionism trade policies: a survey of theory, evidence and rationale **Federal Reserve Bank of St. Louis** (enero-febrero), pp 1-18

Chow, Peter C. Y. (1987) Causality between export growth and industrial development **Journal of Development Economics** Vol.26, No. 1, pp 55-63

Cuadros Ramos, Ana María (2000) Exportaciones y crecimiento económico: un análisis de causalidad para México **Estudios Económicos** Vol. 15, No. 1, pp.37-64

David Ricardo (1959) **Principios de economía política y tributación** México: FCE

De la Rosa Mendoza, Juan Ramiro (2006) Dos enfoques teóricos sobre el proceso de crecimiento económico: con énfasis en las exportaciones manufactureras **Análisis Económico** Vol. 31, No. 48, pp 93-119

Deraniyagala, Sonali y Ben Fine (2001) New trade theory versus old trade policy: a continuing enigma **Cambridge Journal of Economics** Vol. 25, No. 6, pp 809-825

Dickey, David A. y Wayne A. Fuller (1981) Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root **Econometrica** Vol. 49, No. 4, pp. 1057-1072

Dollar, David (1992) Outward-oriented developing economies really do grow more rapidly: evidence from 95 LDCs, 1976-1985 **Economic Development and Cultural Change** Vol. 40, No. 3, pp 523-544

Dollar, David y Aart Kraay (2003) Institutions, trade, and growth **Journal of Monetary Economics**, Vol. 50, No. 1 (enero), pp 133-162

Dos Santos, Theotónio (2007) Globalización, crecimiento económico e integración (Gregorio Vidal y Arturo Guillén, comps) Repensar la teoría del desarrollo en un contexto de globalización **Universidad Autónoma Metropolitana, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales y Red Eurolatinoamericana de Estudios sobre el Desarrollo Celso Furtado**, pp 35-43

Edwards, Sebastian (1998) Openness, productivity and growth: what do we really know? **The Economic Journal** Vol. 108, No. 447, pp 383-398

Ekelund, Robert B. y Robert F. Hébert (1992) **Historia de la teoría económica y de su método** México: McGrawHill

Emery, Robert (1967) The relation of exports and economic growth **Kyklos** Vol. 20, No. 4, pp 470-486

Engle, Robert F. y C. W. J. Granger (1987) Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing **Econometrica** Vol. 55, No. 2, pp. 251-276

Engle Robert F, David F. Hendry y Jean-Francois Richard (1983) Exogeneity **Econometrica** Vol. 51, No. 2, pp. 277-304

Estevadeordal, Antoni y Alan M. Taylor (2007) Is the Washington Consensus dead? growth, openness, and the great liberalization, 1970s-2000s **Inter-American Development Bank y National Bureau of Economic Research** pp 1-48

Ethier, Wilfred J. (1983) **Modern international economics** Nueva York: Norton

Faini Riccardo, Lant Pritchett y Fernando Clavijo (1988) Import demand in developing countries **The World Bank Working Papers** (noviembre), pp 1-36

Ferrer, Aldo (1997) **Hechos y ficciones de la globalización: Argentina y el Mercosur en el sistema internacional** Buenos Aires: FCE

Fingleton, B. y J. McCombie (1998) Increasing returns and economic growth: some evidence from the european union regions **Oxford Economics Papers** Vol. 50, No. 1, pp 89-105

Finlay, Ronald (1984) Growth and development in trade models **Handbook of International Economics** (R.W. Jones y P. B. Kenen, eds) Vol. I, pp 185-236

----- (1974) Relative prices, growth and trade in a simple ricardian system **Economica** Vol. 41, No. 161, pp 1-13. Tomado del Libro: "David Ricardo critical assessments". Editado por John Cuning Wood (1985), Vol. III, 366-378

Frankel, Jeffrey y David Romer (1999) Does trade cause growth? **American Economic Review** Vol. 89, No. 3, pp 379-399

Friedrich, Klaus (1974) **International economics** New York: McGraw-Hill

Fullerton Thomas M., W. Charles Sawyer y Richard L. Sprinkle (1997) Functional form for United States-Mexico trade equations **Estudios Económicos** Vol. 12, No. 1 (enero-junio), pp 23-35

- Gandolfo, Giancarlo (1987) **International economics I** Berlin: Spring – Verlag
- Goicoechea, Julio F. (2003), Tipo de cambio real y comercio exterior en México, (A.Guillén y Gregorio Vidal, comps) **La economía mexicana bajo la crisis de Estados Unidos**, México: UAM y M. A. Porrúa, pp 155-172.
- Garcés Díaz, Daniel G. (2008) Análisis de las funciones de importación y exportación de México (1980-2000) **El Trimestre Económico** Vol. 75 (1), No. 297 (enero-marzo), pp 109-141
- Grabowski, Richard y Onésimo Sánchez (1986) Returns to scale in agriculture: an empirical investigation of Japanese experience **European Review of Agricultural Economics** Vol.13, No. 2, pp 189-198
- Granger, Clive (1969) Investigating causal relations by econometric models and cross spectral methods **Econometrica** Vol. 37, No. 3, pp 424-438
- Greene, William (1999) **Análisis econométrico** Madrid: Prentice Hall
- Griswold, Daniel T. (2002), NAFTA at 10: an economic and foreign policy success **Center for Trade Policy Studies** No. 1 (diciembre), pp 1-2
- Grubel, Herbert y P. J. Lloyd (1975) **Intra-industry trade: the theory and measurement of international trade in differentiated products** New York: Wiley
- Gujarati, Damodar (2004) **Econometría** México: McGraw-Hill
- Guillén Romo, Héctor (2005) **México frente a la mundialización neoliberal** México: Era
- Harinarayana (1977) The relevance of Ricardo's comparative cost theory to developing countries **Indian Economic Journal** Vol. 25, No.1, pp 116-141 Tomado del libro: "David Ricardo critical assessments". Editado por John Cunningham Wood (1985), Vol. IV
- Hagen, Everett (1958) An economic justification of protectionism **The Quarterly Journal of Economics** Vol. 72, No. 4, pp 496-514
- Hansen, J. D. y J. Zhang (1996) A kaldorian approach to regional economic growth in China **Applied Economics** Vol. 28, No. 6 (junio), pp 679-685
- Harrison, Ann (1996) Openness and growth: a time series, cross – country analysis for developing countries **Journal of Development Economics** Vol. 48, No. 2, pp 419-447
- Harrison, Ann y Gordon Hanson (1999) Who gains from trade reform? Some remaining puzzles **Journal of Development Economics** Vol. 59, No. 1 (junio), pp 125-154

Hausman, J. A. (1978) Specification test in econometrics **Econometrica** Vol. 46, No. 6, pp 1251-1271

Heckscher, E. (1949) The effect of foreign trade on the distribution of income **Ekonomisk Tidskrift** Vol. 21, pp 497-512

Helpman, Elhanan (1999) The structure of foreign trade **Journal of Economic Perspectives** Vol.13, No. 2, pp. 121-144

Ho, Alfred K. (1977) Protectionism versus trade liberalization in Japan **Hong Kong Economic Papers** No. 11 (abril), pp 50-62

Hollander, Samuel (1979) **The economics of David Ricardo** University of Toronto Press, Canada

Hooper Peter, Karen Johnson y Jaime Marquez (2000) Trade elasticities for the G-7 countries **Princeton Studies In International Economics** No. 87, pp 1-72

Hornbeck, J. F. (2004) NAFTA at ten: lessons from recent studies **Congressional Research Service**, pp 1-6

Houthakker, H. S. y Stephen P. Magee (1969) Income and price elasticities in world trade **The Review of Economics and Statistics** Vol. 51, No. 2, pp 111-125

Iqbal, Zafar (1995) Constraints to the economic growth of Pakistan: a three-gap approach **The Pakistan Development Review** part III, pp 1119-1133

Irwin, Douglas A. (2002) Did import substitution promote growth in the late nineteenth century? **NBER Working Paper Series** No. 8751 (febrero), pp 1-36

----- (2001), Interpreting the tariff-growth correlation in the late nineteenth century **Working Papers** (diciembre 13), pp 1-11

Jayme Jr., Frederico Gonzaga (2001) Notes on trade and growth **Universidade Federal de Minas Gerais** Facultad de Ciencias Económicas, Belo Horizonte, Brasil, No. 166, pp 1-25

Johansen S. (1988) Statistical analysis of cointegrating vectors **Journal of Economic Dynamics and Control** Vol. 12, No. 2-3, pp 231-254

Johnson, Harry (1964) Tariffs and economic development: some theoretical issues **The Journal of Development Studies** Vol. I, No. 1, pp 3-30

Johnston y J. Dinardo (2001) **Métodos de econometría** Barcelona: Vicens Vives

Jones, Ronald W. (1971) A three-factor model in theory, trade and history (Jagdish Bhagwati *et al.* eds): Trade, balance of payments and growth. Amsterdam: Norte-Holland, pp 3-21

----- (1969) Tariffs and trade in general equilibrium: comments **American Economic Review** Vol. 59, No. 3, pp 418-424

----- (1956) Factor proportions and the Heckscher-Ohlin theorem **Review of Economic Studies** Vol. 24, No.1, pp 1-10

Jung, Woo S. y Peyton J. Marshall (1985) Exports, growth and causality in developing countries **Journal of Development Economics** Vol. 18, No.1, pp 1-12

Kaldor, Nicholas (1966) Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom **Cambridge University Press**, Cambridge

Kaldor, Nicholas (1996) Causes of growth and stagnation in the World Economy **Cambridge University Press**, Cambridge

Kalecki, Michal (1976) **Economía socialista y mixta** México: FCE

Kanbur, Ravi (2004) Growth, inequality and poverty: some hard questions (Commentary prepared for the state of the world conference) **Princeton Institute for International and Regional Studies** Princeton University, pp 1-12

Kavoussi, Rostam (1984) Export expansion and economic growth: further empirical evidence **Journal of Development Economics** Vol. 14, No. 1, pp. 241-250

Kennedy, Peter (1997) **Introducción a la econometría** México: FCE

Kibritcioglu, Aykut (2002) On the smithian origins of “new” trade and growth theories **Economics Bulletin** Vol. 2, No. 1, pp 1-15

Kose, M. Ayhan; Guy M. Meredith and Christopher M. Towe (2004) How has NAFTA affected the Mexican economy? Review and evidence **IMF working paper** No.59, pp 1-48

Krasachat, Wirat (2000) Measurement of technical efficiency in thai agricultural production **Department of Agricultural Business Administration King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang**, Bangkok 10520, Thailand, pp 1-9

Krueger, Anne O. (1998) Why trade liberalization is good for growth **The Economic Journal** Vol. 108, No. 450, pp 1513-1522

----- (1984) Trade policies in developing countries **Handbook of International Economics** (R. W. Jones y P. B. Kenen, eds) Vol. I, pp 519-569

----- (1980) Trade policy as an input to development **American Economic Association** Vol. 70, No. 2, pp 288-292

Krugman, Paul (1994) The myth of Asia's miracle **Foreign Affairs** Vol. 73, No. 6 (noviembre-diciembre), pp 1-12

----- (1988) Differences in income elasticities and trends in real exchange rates **National Bureau of Economic Research** Working Paper, No. 2761, pp 1-37

----- (1983) New theories of trade among industrial countries **American Economic Review** Vol. 73, No. 2, pp. 343 - 347

----- (1981) Intraindustry specialization and the gains from trade **The Journal of Political Economy** Vol. 89, No. 5, pp. 959 - 973

Kurz, Heinz (1992) Adam Smith on foreign trade: a note on the "vent-for-surplus" argument **Economica** Vol. 59, No. 236, pp 475-481

Kwan, Andy C. C. y Benjamin Kwok (1995) Exogeneity and the export-led growth hypothesis: the case of China **Southern Economic Journal** Vol. 61, No. 4, pp. 1158-1166

Leamer, Edward (1987) Measures of openness **UCLA Economics Working Papers** No. 447, pp 1-84

Lederman Daniel, William F. Maloney y Luis Servén (2005) Lessons from NAFTA for Latin America and the Caribbean **The World Bank** Stanford University Press, pp 27-65

Leon-Ledesma, Miguel A. (2000) Economic growth and Verdoorn's Law in the spanish regions 1962-1991 **International Review of Applied Economics** Vol. 14, No. 1 (enero), pp 55-69

Leontief, Wassily (1953) Domestic production and foreign trade: the American capital position re-examined **Proceedings of The American Philosophical Society** Vol. 97, (septiembre), pp. 332-349 [Reimpreso en W. Leontief (1966), Input-output economics. Nueva York: Oxford University Press, cap. 5]

Leontief, Wassily (1956) Factors proportions and the structure of American trade: further theoretical and empirical analysis **Review of Economics and Statistics** Vol. 38, (noviembre), pp. 386-407 [Reimpreso en W. Leontief (1966), Input-output economics. Nueva York: Oxford University Press, cap. 6]

Lerner, A. P. (1944) **The economics of control: principles of welfare economics** Nueva York: Macmillan

Lerner, A. P. (1936) The symmetry between import and export taxes **Economica** Vol. 3, No.11, pp 306-313

Levine, Ross y David Renelt (1992) A analysis of cross-country growth regressions **American Economic Review** Vol. 82, No. 4, pp 942-963

Linder, Staffan Burenstam (1961) **An essay on trade and transformation** New York: John Wiley and Sons.

López Gallardo, Julio (2005) Comparative advantage, economic growth and free trade. **Revista de Economía Contemporánea** Río de Janeiro 9 (2), pp 313-335

Loría, Eduardo (2007) **Econometría con aplicaciones** México: Pearson y Prentice Hall

MacDougall, G. D. A. (1952) British and American exports: a study suggested by the theory of comparative costs, part I **The Economic Journal** Vol. 61, No. 247, pp 487-521

McCombie, J. S. L. (1985a) Increasing returns and the manufacturing industries: some empirical issues **Manchester School of Economic and Social Studies** Vol. 53, No. 1, pp 55-75

----- (1985b) Economic growth, the Harrod foreign trade multiplier and the Hicks super-multiplier **Applied Economics** Vol. 17, No. 1, pp 55-72

McCombie, J. y J. R. de Ridder (1983) Increasing returns, productivity and output growth: the case of the United States **Journal of Post Keynesian Economics** Vol. 5, No. 3, pp 373-387

Maddala, G. S. (1992) **Introduction to Econometrics** New York: Macmillan

McGaughey, William (1992) **A U. S.-Mexico-Canada free-trade agreement** Minneapolis: Thistlerose Publications

Marquez Jaime (1988) Income and price elasticities of foreign trade flows: econometric estimation and analysis of the US trade deficit **International Finance Discussion Papers** junio, No. 324, pp 1-121

----- (1995) A century of trade elasticities for Canada, Japan, and the United States **International Finance Discussion Papers** from Board of Governors of the Federal Reserve System (U. S.) No. 531 (diciembre), pp 1-58

----- (1999) The puzzling income elasticity of the US imports, **Econometric Society World Congress 2000 Contributed Papers from Econometric Society** No.1128, pp 1-40

Markusen, James R., James R. Melvin, William H. Kaempfer y Keith E. Maskus (1995) **International trade** New York: McGraw-Hill

Marshall, A. (1923) **Money, credit and commerce** Londres: Macmillan

Mavroudeas Stavros y Demophanes Papadatos (2005), Neoliberalism and the Washington Consensus **Working Papers** Vol. 2a, No. 145, pp 1-13

Michaely, Michael (1977) Exports and growth: an empirical investigation **Journal of Development Economics** Vol. 4, No. 1, pp 49-53

Michl, T. R. (1985) International comparisons of productivity growth: Verdoorn's Law Revisited **Journal of Post Keynesian Economics** Vol. 7, No. 4, pp 474-492

Moreno Brid, Juan Carlos (2002) Liberalización comercial y la demanda de importaciones en México **Investigación Económica** Vol. 62, abril-junio, pp. 13-50

Moon, Bruce (1997) Exports, outward-oriented development and economic growth **Department of International Relations** Lehigh University, Bethlehem, PA 18015, pp 1-36

Mun, Thomas (1954) **La riqueza de Inglaterra por el comercio exterior** México: FCE

Myint (1977) Adam Smith's theory of international trade in the perspective of economic development **Economica** Vol. 44, No. 175, pp 231-248

Naimuddin, M. (1977) Irrelevance of ricardian economics to the underdeveloped economies **Indian Economic Journal** Vol. 25. No. 1, pp 322-326. Tomado del Libro: "David Ricardo critical assessments". Editado por John Cunningham Wood (1985), Vol. IV

Ohlin, B. (1933) **Interregional and international trade** Cambridge: Harvard University Press

O'Rourke, Kevin (2000) Tariffs and growth in the late 19<sup>th</sup> century **The Economic Journal** Vol. 110, No. 463, pp 456-483

----- (1997) Measuring protection: a cautionary tale **Journal of Development Economics** Vol. 53, pp 169-183

Pacheco López, Penélope (2005), Liberalización de la política comercial y crecimiento económico de México, **Economía UNAM** Vol. 2, no. 4, pp 1-10

Panagariya, Arvind (2005) Defending the case for free trade **U.S.-China Economic and Security Review**, Commissions's hearing on the panel "China and the Future of Globalization", pp 1-12

Pasinetti, Luigi (1960) A mathematical formulation of the ricardian system **Review of Economic Studies** Vol. 27, No. 2, pp 78-98

Peñaloza Webb, Ricardo (1988) Elasticidad de la demanda de las exportaciones: la experiencia mexicana **Comercio Exterior** Vol. 38, No. 5, pp. 381-387

Pérez, César (2006), **Econometría de las series temporales** Madrid: Pearson y Prentice Hall

Phillips P. y Perron P. (1988) Testing for a unit root in the time series regression **Biometrika** Vol. 75, No. 2, pp. 335-346

Pindyck, Robert S. y Daniel L. Rubinfeld (2001) **Econometría** México: McGrawHill

Posner, Michael V. (1961) International trade and technical change **Oxford Economic Papers**, Vol. 13, No. 3, pp. 323-341

Pritchett, Lant (1996) Measuring outward orientation in developing countries: can it be done? **Journal of Development Economics** Vol. 49 (2), pp 307-335

Ramcharran, Harri (2001) Productivity, returns to scale and the elasticity of factor substitution in the USA apparel industry **International Journal of Production Economics** Vol. 73. No. 3 (octubre), pp 285-291

Riezman R. G., P. M. Whiteman y C. H. Summers (1995) The engine of growth or its handmaiden? A time-series assessment of export-led growth, **Economic Working Paper** pp 1-60

Rigobon, Roberto (2003) Identification through heteroskedasticity **Review of Economics and Statistics** Vol. 85, No. 4, pp 777-792

Rigobon, Roberto y Dani Rodrik (2004) Rule law, democracy, openness, and income: estimating the interrelationships **CEPR Discussion Papers** No. 4653, pp 1-28

Rivera-Batiz, Francisco y Luis A. Rivera-Batiz (1994) **Internacional finance and open economy macroeconomics** New York: Macmillan

Rodríguez, Francisco (2006) Openness and growth: what have we learned? **Economic and Social Affairs** No. 51, pp 1-28

Rodríguez, Francisco y Dani Rodrik (2000) Trade policy and economic growth: a skeptic's guide to the cross-national evidence **University of Maryland and Harvard University** pp 1-90

Rodrik, Dani (2000) Comments on "Trade, growth, and poverty" by D. Dollar and A. Kraay, **Harvard University**, octubre, pp 1-10

----- (1994) Getting interventions right: how south Korea and Taiwan grew rich **NBER Working Paper Series**, No. 4964, pp 1-53.

----- (1993) Trade and industrial policy reform in developing countries: a review of recent theory and evidence **NBER Working Papers Series**, No 4417, pp 1-71

- Roll, Eric (1994) **Historia de las doctrinas económicas** México: FCE
- Romalis, John (2007) Market access, openness and growth **NBER Working Papers** No. 13048, pp 1-33
- Ruffin, Roy J. (1999) The nature and significance of intra-industry trade **Economic and Financial Review Fourth Quarter** Federal Reserve Bank of Dallas, pp 1-8
- Sachs, Jeffrey y Andrew Warner (1995) Economic Reform and the Process of Global Integration **Brookings Papers on Economic Activity**, pp 1-118
- Sachs, Jeffrey (1988) Políticas comerciales y de tipo de cambio en programas de ajuste orientados al crecimiento **Estudios Económicos** Vol. 3, No. 1, enero-junio, pp 77-108
- Salama, Pierre (2008) **El desafío de las desigualdades** México: Siglo XXI
- Salvatore, Dominic (1998) **Economía internacional** Colombia: Prentice-Hall
- Samman, Emma (2005) Openness and Growth: an empirical investigation **Human Development Report Office** Organización de las Naciones Unidas, pp 1-16
- Samuelson, Paul A. (1971) "Ohlin was right" **Swedish Journal of Economics** Vol. 73, No. 4, pp 365-384
- (1949), International factor-price equalization once again **The Economic Journal** Vol. 59, No. 234, pp 181-197
- Sarkar, Prabirjit (2007) Trade openness and growth: is there any link? **Munich Personal RePEc Archive** No. 4997, pp 1-40
- Senhadji Abdelhak (1997) Time-series estimation of structural import demand equations: a cross-country analysis **IMF Staff Papers** Vol. 45, No. 2, pp 236-268
- Senhadji Abdelhak y Claudio Montenegro (1998) Time-series analysis of export demand equations: a cross-country analysis **IMF Working Paper** No. 149 (octubre), pp 1-29
- Serletis, Apostolos (1992) Export growth and Canadian economic development **Journal of Development Economics** Vol. 38, No.1, pp 133-145
- Shaikh, Anwar (2003) La globalización y el mito del libre comercio (artículo para la conferencia sobre la globalización y los mitos del libre comercio) **New School University**, Nueva York, pp 1-35
- Sharma, Abhijit y Theodore Panagiotidis (2005) An analysis of exports and growth in India: cointegration and causality evidence (1971-2001) **Review of Development Economics** Vol. 9, No. 2, pp 232-248

Smith, Adam (1937) **The Wealth of Nations** New York: Modern Library

Solimano, A. (1990) Macroeconomics constraints for medium-term growth and distribution: a model for Chile **Policy, Research, and Affairs**, Country Economics Department, The World Bank (WPS 400), pp 1-48

Sosa Barajas, Sergio W. (2001), **Modelos macroeconómicos** México: Tlaxcallan

Stein, L. (1971) On the third world's narrowing trade gap **Oxford Economic Papers** march Vol. 23, No. 1, pp 110-119

Stiglitz, Joseph E. (2002) **El malestar en la globalización** México: Taurus

Stolper, Wolfgang F. y Roskamp, Karl W. (1961) An input-output table for East Germany with applications to foreign trade **Bulletin of the Oxford University Institute of Statistics** Vol. 3 (noviembre), pp. 379-392

Takacs, Wendy (1981) Pressures for protectionism: an empirical analysis **Economic Inquiry** Vol. 19, No.4, pp 687-693

Tapia Maruri, Joaquín y Jesús Cervantes González (1988a) La apertura comercial en México y su impacto en el comercio exterior y la actividad económica **Banco de México Boletín de Economía Internacional** No. 35 (julio-septiembre), pp. 32-41

----- (1988b) México: un modelo econométrico del impacto de la apertura comercial en la balanza comercial, actividad económica y precios **Banco de México** Dirección de Organismos y Acuerdos Internacionales No. 40 (noviembre), pp. 1-22

Tatemoto, Masahiro e Ichimura, Shinichi (1959) Factors proportions and foreign trade: the case of Japan **Review of Economics and Statistics** Vol. 41 (noviembre), pp. 442-446

Tyler, William (1981) Growth and export expansion in development countries: some empirical evidence **Journal of Development Economics** Vol. 9, No. 1, pp 121-130

Taylor, Lance (1994) Gap models **Journal of Development Economics** Vol. 45, pp. 17-34

Theberge, James D. (1968) **Economía del comercio y desarrollo** (Biblioteca de Economía Política, compilador), Buenos Aires: Amorrortu

Thirlwall, Anthony (2003a) **La naturaleza del crecimiento económico** México: FCE

----- (2003b) **Trade, the balance of payments and exchange rate policy in developing countries** University of Kent, Canterbury, UK: Edward Elgar

----- (1986) “A general model of growth and development on Kaldorian lines” **Oxford Economic Papers** Vol. 38, No. 2, pp 199-219

----- (1979) The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review** Vol. 128, pp 45-53.

Tornell, Aaron; Frank Westerman, Lorenza Martínez (2004) NAFTA and Mexico’s less-than-stellar performance (este documento forma parte de otro presentado: “Liberalization, growth, and financial crisis: lesson from Mexico and the developing world”), pp 1-41

Torres Gaytán Ricardo (1991) **Teoría del comercio internacional México: Siglo XXI**

Trejo Vargas, Pedro (2007) El comercio exterior de México ¿Con rumbo fijo? **Estrategia Aduanera**, Año 1, No. 1, pp 35-44

Vamvakidis, Athanasios (2002) How robust is the growth – openness connection? Historical evidence **Journal of Economic Growth** Vol. 7, No 1., pp 57-80

Verdoorn, P. J. (1949) Fattori che regolano lo sviluppo della produttività del Lavoro” L’Industria, No. 1 [traducción al inglés por A. P. Thirwall (L. Pasinetti, ed.)] **Italian Economic Papers** Vol. II, Oxford University Press, 1993

Vernon, Raymond (1966) International investment and international trade in the product cycle **Quarterly Journal of Economics** Vol. 80, No. 2 (mayo), pp. 190-207

Wacziarg, Romain y Karen Horn Welch (2003) Trade liberalization and growth: new evidence **NBER Working Papers Series**, No. 10152, pp 1-88

Wade, Robert (2003) **Governing the market: economic theory and the role of government in East Asian industrialization** Princeton University Press

Walde, Klaus y Christina Wood (2004) The empirics of trade and growth: where are the policy recommendations? **University of Dresden and European Commission and The World Bank**, pp 1-18

Warner, Andrew (2003) Once more the breach: economic growth and integration **Center for Global Development** No. 34, pp 1-55

Weisbrot Mark, David Rosnik and Dean Baker (2004) NAFTA at ten: the recount **Center for Economic and Policy Research**, pp 1-11

Went, Robert (2000) Game, Set, and Match for Mr? The surprising comeback of protectionism in the era of globalization free trade **Journal of Economics Issues** Vol. 34, No. 3, pp 655-677

Williamson, John (2004) A short history of the Washington Consensus, **Institute for International for Economics** (documento presentado por la Fundación CIDOB para la conferencia “Del Consenso de Washington hacia la nueva gobernanza global”) Barcelona, septiembre, pp 1-14

----- (1990) What Washington Means by policy reform **Institute for International Economics** pp 1-11

Wahl, Donald F. (1961) Capital and labour requirements for Canada's foreign trade **Canadian Journal of Economics and Political Science** Vol. 27 (agosto), pp. 349-358

Winters. Alan (2004) Trade liberalization and economic performance: an overview **The Economic Journal** Vol. 114, No. 493, pp 4-21

World Bank (1987) World Development Reports 1987

World Bank (1993) The East Asian Miracle: economic growth and public policies

Yanikkaya, Halit (2003) Trade openness and economic growth: a cross – country empirical investigation **Journal of Development Economics** Vol. 72, No. 1, pp 57-89

Yan Lee, Ha; Luca Antonio Ricci y Roberto Rigobon (2004) Once again, is openness good for growth? **Journal of Development Economics** Vol. 75, No. 2, pp 451-472

Zabludovsky, Jaime (2005) El TLCAN y la política de comercio exterior en México: una agenda inconclusa **ICE México** marzo-abril, No 821, pp 59-70

## ANEXOS

### A. Acrónimos

<b>Abreviación</b>	<b>Término</b>
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
AR	Auto Regresivos
WB	Banco Mundial
BW	Bretton Woods
CW	Consenso de Washington
FMI	Fondo Monetario Internacional
GATT	Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio
IH	Identificación por Heteroscedasticidad
IMMEX	Industria Manufacturera y Maquiladora de Exportación
ISI	Industrialización por Sustitución de Importaciones
MA	Medias Móviles
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios
MCI	Mínimos Cuadrados Indirectos
MC2E	Mínimos Cuadrados en dos Etapas
OMC	Organización Mundial del Comercio
OPEP	Organización de Países Exportadores de Petróleo
PTF	Productividad Total de los Factores
VI	Variables Instrumentales
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte

## B. Modelo de Sachs y Warner (1995)

El modelo que a continuación se presenta se reprodujo estimando al producto per cápita, únicamente, con respecto a la variable dicotómica de apertura construida por estos dos autores. En lo que corresponde a la estimación personal se consideraron todas las observaciones, que en este caso fueron de 107. Cabe aclarar que algunos países se incluyeron faltando, por lo menos, la información de un criterio de los cinco que comprende la variable dicotómica de apertura.

Efecto de la política comercial en el crecimiento (1970-1989)

Autor	Sachs y Warner <sup>a</sup> (SW)	Rodríguez y Rodrik <sup>b</sup> (RR)	Rodríguez y Rodrik <sup>c</sup> (RR)	Estimación propia	
				SW <sup>d</sup>	RR <sup>e</sup>
Variable dependiente	PIB per cápita	PIB per cápita	PIB per cápita	PIB per cápita	PIB per cápita
Constante	9.54 (3.85)**	-----	-----	7.24 (111.30)***	- 0.79 (- 3.08)**
<i>OPEN</i>	2.45 (5.40)***	2.44 (5.83)*	-----	1.28 (12.95)***	1.65 (4.44)***
<i>BMP</i>			-1.70 (-3.65)*		
<i>MON</i>			-2.02 (-2.84)*		
<i>SOC</i>			-1.27 (-1.39)*		
<i>NTB</i>			-0.45 (-0.81)		
<i>TAR</i>			-0.13 (-0.18)		
Observaciones	79	79	71	107	107
R <sup>2</sup>	0.54	0.59	0.64	0.34	0.16

Nota:

<sup>a</sup> Aquí solamente se muestra uno de los resultados de Sachs y Warner (regresión 5 de su estudio). En la estimación de esta variable dicotómica de apertura consideran cinco criterios de política comercial a saber: 1) barreras comerciales de más del 40 por ciento (TAR); 2) barreras no comerciales de más del 40 por ciento (NTB); 3) un tipo de cambio del mercado negro depreciado por más del 20 por ciento (BMP); 4) si el país en consideración perteneció a un sistema económico socialista (SOC); y 5) si en dicho país impera un monopolio estatal sobre las exportaciones (MON).

<sup>b</sup> Este resultado es la re-estimación que Rodríguez y Rodrik (2000) hacen de la variable OPEN del modelo de Sachs y Warner (1995).

<sup>c</sup> Separando cada uno de los criterios de política comercial, Rodríguez y Rodrik demuestran que el poder predictivo de la variable OPEN deriva principalmente de la combinación de las variables BMP y MON.

<sup>d</sup> Esta es la estimación que se obtuvo considerando los cinco criterios antes mencionados.

<sup>e</sup> Aquí se estima la variable OPEN considerando únicamente las variables BMP y MON de acuerdo con el criterio de Rodríguez y Rodrik.

### C. Una nota sobre las pruebas de exogeneidad

Las pruebas de exogeneidad tienen una aplicación general. Es decir, aplicando dichas pruebas se puede analizar si una variable  $x$  es exógena, o en su caso, endógena. Para ello se requiere de la incorporación de una o más variables adicionales conocidas como instrumentales. Una variable instrumental  $z$  puede estar o no altamente correlacionada con la variable  $x$  que se quiere probar. Por ejemplo, sean dos variables  $x$  e  $y$ , dentro del cual se desea saber su naturaleza exógena de una de la otra. Se toma como modelo la siguiente ecuación:<sup>1</sup>

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u_{t1} \quad (1)$$

De la ecuación (1), se asume que la variable ( $x$ ) puede estar correlacionada con el término de error ( $u$ ) de la variable  $y$ , el cual origina un problema de endogeneidad. Entonces el objetivo es probar si  $x$  es exógena o realmente endógena en dicha ecuación. El criterio de exogeneidad de la variable  $x$  puede establecerse utilizando una variable instrumental  $z$  estimando una regresión auxiliar:

$$x = \alpha_0 + \alpha_1 z_i + \mu_t \quad (2)$$

donde  $z$  es la variable instrumental  $i$ . En este sentido, el contraste de Hausman es equivalente a contrastar la significancia individual de ( $u$ ), el cual se refiere a los residuos de la variable  $x$  sobre su variable instrumental utilizada  $z$ .<sup>2</sup> Finalmente, para verificar la exogeneidad de la variable  $x$  se estima la ecuación (1) incorporando la variable de residuos que fue estimada en la ecuación (2):

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \hat{u} + u_{t2} \quad (3)$$

---

<sup>1</sup> Esta forma de exponer el contraste de Hausman puede consultarse en Pérez (2006:424 - 426).

<sup>2</sup> La variable de los residuos estimada queda compuesta como:  $\mu_t = x_t - (\hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 z_t)$ .

De la ecuación (3), si el coeficiente de los residuos estimados es estadísticamente significativo, la variable  $x$  se considera endógena. En caso contrario, exógena. Por tanto, si  $x$  no se correlaciona con el término de error será justificable estimar esta ecuación por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Es decir, significa que está bien especificada la ecuación. Si se correlaciona con el término de error significa que no puede estimarse esta ecuación o está mal especificada.

Una técnica poco común para implementar la prueba de Hausman, es estimar, la ecuación (1) para obtener el primer estimador ( $\beta_0$ ). Posteriormente, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios de dos etapas, al incluir una variable instrumental  $z_i$ , se obtiene el segundo estimador ( $\beta_1$ ).<sup>3</sup> Esta variable instrumental explicativa se refiere a aquella variable (o variables) que se supone está correlacionada con la variable explicativa principal ( $x$ ) y no correlacionada con el término de error. En seguida se considera la diferencia de estos dos estimadores  $\hat{q} = \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_0$ . Asimismo se requiere del coeficiente de correlación al cuadrado entre  $x$  y  $z$ . Finalmente, se utiliza la desviación estándar al cuadrado de la variable  $x$  por MCO. Ahora se especifica el estadístico de prueba de Hausman ( $m$ ):<sup>4</sup>

$$m = \frac{\left[ \left( \hat{q} \right) (r) \right]^2}{(1 - r^2) \hat{V}_0} \quad (4)$$

donde

$\hat{q}$  = es la diferencia de  $\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_0$

---

<sup>3</sup> Hausman (1978) propuso un contraste para detectar si hay errores de medida. Es decir, bajo la hipótesis de que no hay errores de medida, tanto el estimador de mínimos cuadrados,  $b$ , como el estimador de variables instrumentales  $b_{IV}$ , son estimadores consistentes de  $\beta$ , aunque el estimador de mínimos cuadrados es eficiente y el de variables instrumentales es ineficiente. Pero si esta hipótesis es falsa sólo  $b_{IV}$  es consistente. El estadístico de contraste examina la diferencia entre  $b$  y  $b_{IV}$  (Greene, 1999: 384 - 385). Una exposición similar sobre el contraste de estimadores puede revisarse en Johnston y Dinardo (2001: 297 - 298).

<sup>4</sup> Para esta representación se tomó como base a Maddala (1992).

$r$  = coeficiente de correlación entre  $c$  y la variable instrumental  $z_i$

$\hat{V}_0$  = desviación estándar al cuadrado de  $\hat{\beta}_0$  estimada

Según la expresión (4), para definir si la variable  $x$  es exógena o endógena, utilizando el valor de  $m$  como una ji-cuadrada ( $\chi^2$ ) y un grado de libertad, el criterio es: si  $\chi^2 > m$ ,  $x$  es exógena; si  $m > \chi^2$ ,  $x$  es endógena. Sin embargo, es importante comentar que al ejecutar las pruebas de exogeneidad siguiendo este procedimiento puede conllevar a resultados heterogéneos y confusos.

## D. Prueba de los coeficientes o prueba de Wald

Para las pruebas de significancia global es necesario estimar el estadístico de prueba (Pindyck y Rubinfeld (2001):

$$F_{\text{calculado}} = \left( \frac{SCR^R - SCR^{NR}}{SCR^{NR}} \right) \left( \frac{n-k}{q} \right)$$

donde  $SCR^R$  es la suma de cuadrados de los residuos del modelo restringido y  $SCR^{NR}$  del no restringido;  $n$  es el número de observaciones totales;  $k$  el número de regresores; y  $q$  el número de restricciones.

Asimismo se requiere el valor crítico de la distribución  $F_{\alpha(q, n-k)}$ .

El criterio que se sigue es si el  $F_{\text{calculado}} > F_{\alpha(q, n-k)}$  se rechaza la hipótesis nula, pero si el  $F_{\alpha(q, n-k)} > F_{\text{calculado}}$  se acepta la hipótesis nula.

### D1. México

Para verificar la exogeneidad del producto tanto local como foráneo con respecto a las exportaciones e importaciones se utilizaron algunos trimestres de rezago en cada una de estas variables. Todas las variables son estimadas en logaritmos y en primeras diferencias.

#### La ecuación general es $X = f(X_{t-1}, \text{PIB}_{t-1})$

$$\Delta \log X = \beta_1 \Delta \log X_{-1} - \beta_2 \Delta \log X_{-2} - \beta_3 \log X_{-3} - \beta_4 \Delta \log \text{PIB}_{-1} - \beta_5 \Delta \log \text{PIB}_{-2} - \beta_6 \Delta \log \text{PIB}_{-3} + \mu \quad (1.1)$$

$$H_0: \beta_4=0, \beta_5=0, \beta_6=0$$

$$H_1: \beta_4 \neq 0, \beta_5 \neq 0, \beta_6 \neq 0$$

$$F_{\text{calculado}} = 2.912479$$

$$F_{\alpha(q, n-k)} = F_{99\%(3, 98)} = 2.912452$$

Dado que el  $F_{\text{calculado}} > F_{\alpha(q, n-k)}$  se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el PIB de México causa a las exportaciones en el sentido de Granger. Esto quiere decir, que es exógeno con un nivel de significancia del 99%. Por tanto, se considera una variable independiente con respecto a las exportaciones.

#### La ecuación general es $X = f(X_{t-1}, \text{PIB}_{t-1}^*)$

$$\Delta \log X = \beta_1 \Delta \log X_{-1} - \beta_2 \Delta \log X_{-2} - \beta_3 \log X_{-3} - \beta_4 \Delta \log \text{PIB}_{-1}^* - \beta_5 \Delta \log \text{PIB}_{-2}^* - \beta_6 \Delta \log \text{PIB}_{-3}^* + \mu \quad (1.2)$$

$$H_0: \beta_4=0, \beta_5=0, \beta_6=0$$

$$H_1: \beta_4 \neq 0, \beta_5 \neq 0, \beta_6 \neq 0$$

$$F_{\text{calculado}} = 6.187023$$

$$F_{\alpha(q, n-k)} = F_{99\%(3, 97)} = 6.187022$$

Dado que el  $F_{\text{calculado}} > F_{\alpha(q, n-k)}$  se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el PIB de Estados Unidos causa a las exportaciones en el sentido de Granger. Esto significa que es exógeno con un nivel de significancia del 99%. Por tanto, se considera una variable independiente con respecto a las exportaciones.

**La ecuación general es  $M = f(M_{t-1}, \text{PIB}_{t-1}^*)$**

$$\Delta \log M = \beta_1 \Delta \log M_{-1} - \beta_2 \Delta \log M_{-2} - \beta_3 \log M_{-3} - \beta_4 \Delta \log \text{PIB}^* + \beta_4 \hat{\mu} + \mu \quad (1.3)$$

$$H_0: \beta_4 = 0$$

$$H_1: \beta_4 \neq 0$$

$$F_{\text{calculado}} = 5.762454$$

$$F_{\alpha(q, n-k)} = F_{99\%(1, 98)} = 5.762435$$

Dado que el  $F_{\text{calculado}} > F_{\alpha(q, n-k)}$  se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el PIB de Estados Unidos es exógeno con un nivel de significancia del 99%. Por tanto, se considera una variable independiente con respecto a las importaciones. En la variable de residuos estimada ( $\hat{\mu}$ ) se incluyeron como instrumentos el PIB de Estados Unidos rezagado uno, dos y tres trimestres.

**La ecuación general es  $M = f(M_{t-1}, \text{PIB}_{t-1})$**

$$\Delta \log M = \beta_0 - \beta_1 \Delta \log M_{-1} - \beta_2 \Delta \log M_{-2} - \beta_3 \Delta \log \text{PIB} + \beta_4 \hat{\mu} + \mu \quad (1.4)$$

$$H_0: \beta_4 = 0$$

$$H_1: \beta_4 \neq 0$$

$$F_{\text{calculado}} = 11.97263$$

$$F_{\alpha(q, n-k)} = F_{99\%(1, 100)} = 11.97264$$

Dado que el  $F_{\alpha(q, n-k)} > F_{\text{calculado}}$  se acepta la hipótesis nula y se concluye que el PIB de México no es exógeno con un nivel de significancia del 99%. Por tanto, se considera una variable endógena o determinada. En la variable de residuos estimada ( $\hat{\mu}$ ) se incluyó como variables instrumentales el PIB de México rezagado uno y dos trimestres, y el tipo de cambio real.

## D2. Estados Unidos

Aquí se verifica la exogeneidad del producto local con respecto a las exportaciones e importaciones. Se utilizaron algunos trimestres de rezago en cada una de estas variables. Las variables son estimadas en logaritmos y en primeras diferencias.

### La ecuación general es $X = f(X_{t-1}, PIB_{t-1})$

$$\Delta \log X = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log X_{-1} - \beta_2 \Delta \log X_{-2} - \beta_3 \Delta \log PIB_{-1} - \beta_4 \Delta \log PIB_{-2} - \beta_5 \Delta \log PIB_{-3} + \mu \quad (2.1)$$

$$H_0: \beta_3 = 0, \beta_4 = 0, \beta_5 = 0$$

$$H_1: \beta_3 \neq 0, \beta_4 \neq 0, \beta_5 \neq 0$$

$$F_{\text{calculado}} = 3.55$$

$$F_{\alpha(q, n-k)} = F_{99\%(3, 98)} = 3.44$$

Dado que el  $F_{\text{calculado}} > F_{\alpha(q, n-k)}$  se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el PIB de Estados Unidos es exógeno con un nivel de significancia del 99%. Por tanto, se considera una variable independiente con respecto a las exportaciones.

### La ecuación general es $M = f(M_{t-1}, PIB_{t-1})$

$$\Delta \log M = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log M_{-1} - \beta_2 \Delta \log M_{-2} - \beta_3 \Delta \log PIB_{-1} - \beta_4 \Delta \log PIB_{-2} - \beta_5 \Delta \log PIB_{-3} + \mu \quad (2.2)$$

$$H_0: \beta_3 = 0, \beta_4 = 0, \beta_5 = 0$$

$$H_1: \beta_3 \neq 0, \beta_4 \neq 0, \beta_5 \neq 0$$

$$F_{\text{calculado}} = 16.99$$

$$F_{\alpha(q, n-k)} = F_{99\%(3, 98)} = 13.70$$

Dado que el  $F_{\text{calculado}} > F_{\alpha(q, n-k)}$  se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el PIB de Estados Unidos es exógeno con un nivel de significancia del 99%. Por tanto, se considera una variable independiente con respecto a las importaciones.

## D1. 1. México. Análisis de exogeneidad para X e M en relación al PIB

**Cuadro D1. 1. 1. La ecuación general es  $PIB = f(PIB_{t-1}, X_{t-1})$ :**

PIB	X	$F_{\text{calculado}}$	$F_{\alpha}(q, n-k)$	Criterio: rechazo/aceptación de la Ho	Resultado de la prueba para X
No rezagos	No rezagos	$\left( \frac{SCR^R - SCR^{NR}}{SCR^{NR}} \right) \left( \frac{n-k}{q} \right)$	$F_{99\%}(3, 97)$		
3	3	3.86749288	3.867505	Se acepta Ho	Endógena

**Cuadro D1. 1. 2. La ecuación general es  $PIB = f(PIB_{t-1}, M_{t-1})$ :**

PIB	M	$F_{\text{calculado}}$	$F_{\alpha}(q, n-k)$	Criterio: rechazo/aceptación de la Ho	Resultado de la prueba para M
No rezagos	No rezagos	$\left( \frac{SCR^R - SCR^{NR}}{SCR^{NR}} \right) \left( \frac{n-k}{q} \right)$	$F_{99\%}(3, 97)$		
3	3	14.68609677	14.68592	Se rechaza Ho	Exógena

## D2. 1. Estados Unidos. Análisis de exogeneidad para X e M en relación al PIB

**Cuadro D2. 1. 1. La ecuación general es  $PIB = f(PIB_{t-1}, X_{t-1})$ :**

PIB	X	$F_{\text{calculado}}$	$F_{\alpha}(q, n-k)$	Criterio: rechazo/aceptación de la Ho	Resultado de la prueba para X
No rezagos	No rezagos	$\left( \frac{SCR^R - SCR^{NR}}{SCR^{NR}} \right) \left( \frac{n-k}{q} \right)$	$F_{99\%}(3, 97)$		
3	2	4.541309669	4.545427	Se acepta Ho	Endógena

**Cuadro D2. 1. 2. La ecuación general es  $PIB = f(PIB_{t-1}, M_{t-1})$ :**

PIB	M	$F_{\text{calculado}}$	$F_{\alpha}(q, n-k)$	Criterio: rechazo/aceptación de la Ho	Resultado de la prueba para M
No rezagos	No rezagos	$\left( \frac{SCR^R - SCR^{NR}}{SCR^{NR}} \right) \left( \frac{n-k}{q} \right)$	$F_{99\%}(3, 97)$		
3	3	2.617035892	2.620453	Se acepta Ho	Endógena

## E. FUENTE DE DATOS

**CUADRO 1. E. MÉXICO. VARIABLES ECONÓMICAS**

VARIABLE	DENOMINACIÓN	UNIDAD	PERIODO	FUENTE
PIB	Producto interno bruto	Miles de pesos a precios corrientes	1980:1 – 2006:4	1
IPIPIB	Índice de precios implícitos del PIB	1993 = 100	1980:1 – 2006:4	1
X	Exportaciones de bienes no petroleras	Miles de pesos a precios corrientes	1980:1 – 2006:4	1
IPIX	Índice de precios implícitos de las exportaciones	1993 = 100	1980:1 – 2006:4	1
M	Importaciones de bienes por destino económico	Miles de pesos a precios corrientes	1980:1 – 2006:4	1
IPIIM	Índice de precios implícitos de las importaciones	1993 = 100	1980:1 – 2006:4	1
$e_0$	Tipo de cambio promedio del periodo	Pesos por dólar	1980:01 – 2006:12	2
$p$	Wholesale Price Index – Producer Price Index	2000 = 100	1981: 1 – 2006:4	3
TEM	Temperatura promedio	Grados C°	1980:01 - 2006:12	4

Especificación:

1. INEGI ([www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx))
2. Banco de México ([www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx))
3. *International financial Statistics* ([www.imfstatistics.org](http://www.imfstatistics.org))
4. Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua ([www.smn.cna.gob.mx](http://www.smn.cna.gob.mx))

**CUADRO 2. E. ESTADOS UNIDOS. VARIABLES ECONÓMICAS**

VARIABLE	DENOMINACIÓN	UNIDAD	PERIODO	FUENTE
PIB	<i>Gross Domestic Product</i>	Billones de dólares corrientes	1980: 1 – 2006: 4	1
DPIB	<i>Implicit price deflators (PIB)</i>	2000 = 100	1980: 1 – 2006: 4	1
X	<i>Exports of goods</i>	Billones de dólares Corrientes	1980: 1 – 2006: 4	1
IPX	<i>Price index for exports</i>	2000 = 100	1980: 1 – 2006: 4	1
M	<i>Imports of goods</i>	Billones de dólares corrientes	1980: 1 – 2006: 4	1
IPM	<i>Price index for imports</i>	2000 = 100	1980: 1 – 2006: 4	1
p*	<i>Producer Price Index – Commodities Stage of processing finished goods</i>	1982 = 100	1980: 01-2006:12	2
Er	<i>Real Effective Exchange Rate</i>	2000 = 100	1980: 1 – 2006: 4	3
TEMUS	<i>Average Temperature</i>	Degree (F)	1980: 01-2006:12	4

Especificación:

1. *Bureau of Economic Analysis* ([www.bea.gov](http://www.bea.gov))
2. *Bureau of Labor Statistics* ([www.bls.gov](http://www.bls.gov))
3. *International financial Statistics* ([www.imfstatistics.org](http://www.imfstatistics.org))
4. *National Climatic Data Center* ([www.ncdc.noaa.gov](http://www.ncdc.noaa.gov))

## F. PRUEBA DE RAICES UNITARIAS

Se utilizó la prueba aumentada Dickey-Fuller (Dickey y Fuller, 1981). En dicha prueba se rechaza la hipótesis de raíz unitaria, cuyas variables son estacionarias en primeras diferencias, o bien, siguen un proceso integrado de orden uno I(1). Las pruebas de Phillips-Perron confirman la estacionariedad de las variables (Phillips y Perron, 1988). Los resultados se muestran en el cuadro (1. F) adjunto.

Cuadro 1. F. Prueba *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) y Phillips-Perron (P-P)

País	México		Estados Unidos	
	ADF	P-P	ADF	P-P
Exportaciones	-12.14	-12.07	-3.06	-6.38
Importaciones	-4.08	-10.04	-2.63	-6.89
PIB de México	-2.33	-19.37	---	---
PIB de Estados Unidos	---	---	-2.90	-4.83
Tipo de cambio real bilateral	-11.38	-11.38	---	---
Tipo de cambio real efectivo (multilateral)	---	---	-8.06	-8.24

Valor crítico	Sin intercepción, tendencia e intercepción*
1%	-2.59
5%	-1.94
10%	-1.61

\* Todas las variables pasaron la prueba ADF y P-P con *intercept*, *trend and intercept* y *none*. Esta última es la que se incluye en el cuadro anexo tres.

## G. PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN (JOHANSEN)

Los cuadros (1. G) y (2. G) adjuntos muestran los resultados de las pruebas de cointegración de Johansen. Estas pruebas permiten establecer una relación de largo plazo o combinación lineal entre variables no estacionarias (Engle y Granger, 1987; Johansen, 1988). Se encontró que existe al menos una ecuación cointegrante entre las variables en cuestión con el 99 y 95 por ciento de significancia.

Cuadro 1. G. México. Series: X, M, PIB (México), PIB (Estados Unidos), Er (tipo de cambio real bilateral)

H <sub>0</sub>	r = 0**	r ≤ 1**	r ≤ 2**	r ≤ 3**	r ≤ 4**
Eigenvalores	0.43	0.35	0.30	0.18	0.09
Estadístico $\lambda_{traza}$	168.75	110.78	66.38	30.21	9.68
Valor crítico (5%)	68.52	47.21	29.68	15.41	3.76
Valor crítico (1%)	76.07	54.46	35.65	20.04	6.65

\*(\*\*) denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de significancia de 5% (1%). La prueba de traza indica cinco ecuaciones cointegrantes a un nivel de significancia de 5 y 1 por ciento.

Cuadro 2. G. Estados Unidos. Series: X, M, PIB (Estados Unidos), Er (tipo de cambio real efectivo)

H <sub>0</sub>	r = 0**	r ≤ 1**	r ≤ 2**	r ≤ 3**
Eigenvalores	0.35	0.25	0.20	0.06
Estadístico $\lambda_{traza}$	101.89	57.96	28.62	6.50
Valor crítico (5%)	47.21	29.68	15.41	3.76
Valor crítico (1%)	54.46	35.65	20.04	6.65

\*(\*\*) denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de significancia de 5%(1%). La prueba de traza indica cuatro ecuaciones cointegrantes a un nivel de significancia de 5 por ciento y tres ecuaciones cointegrantes a un nivel de significancia de 1 por ciento.

